Брошюра
2022 | Издание для Республики Молдова | № 1243

Органическое выращивание масличных культур



FiBL
Asociația Obștească Educație pentru Dezvoltare
LED Liechtenstein Development Service



Масличные культуры органического выращивания приобретают все большую актуальность в Европе, поскольку спрос на сертифицированные органические растительные масла для потребления человеком и остатки жмыха для органических кормов для животных продолжает расти. В поле масличные культуры помогают разнообразить органические севообороты. Таким образом, эти культуры заслуживают особого внимания.

Данное руководство содержит обзор наиболее важных масличных культур в Европе и объясняет, как специфические для данной культуры проблемы решаются с помощью надлежащих методов управления в севообороте и в посевах масличных культур.

Содержание

Органическое выращивание масличных культур в Европе 2
Общая характеристика основных органических масличных культур в Европе .. 8
Рапс 10
Подсолнечник 21
Лён 27
Конопля 31
Мак 34
Камелина 36
Масличная тыква 39
Второстепенные масличные культуры 41
Рентабельность и маркетинг масличных культур 42
Переработка органического масла 42
Органическая сертификация 43

Органическое выращивание масличных культур в Европе

Разнообразие культур с разной значимостью

Масличные культуры выращиваются на пахотных землях ради их семян, главным образом для получения масла. Соя считается самой важной масличной культурой во всем мире, однако в Европе она не считается масличной (см. вставку 1). В европейском контексте рапс и подсолнечник, безусловно, являются наиболее важными масличными культурами. Лён масличный, конопля, мак, камелина и масличная тыква – это другие масличные культуры, заслуживающие внимания. Интересные полезные свойства масла, получаемого из этих последних культур, вероятно, будут стимулировать расширение производства этих второстепенных масличных культур в ближайшие годы.

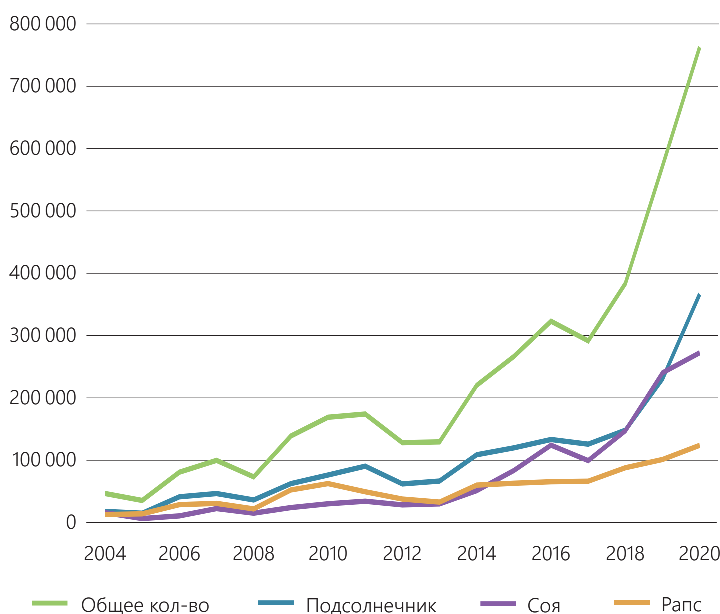
Сельскохозяйственные культуры, чья актуальность возрастает

Рост органического рынка влечет за собой устойчивый рост спроса на масла и корма на основе масличных культур органического производства, особенно в Европе и Северной Америке. Высокий спрос привел к значительному увеличению площадей под органическими масличными культурами во всем мире в последние годы. За десятилетие с 2009 по 2018 год площадь органических масличных культур увеличилась более чем в три раза. Она росла быстрее, чем площадь органических сельскохозяйственных угодий. Однако она все еще ниже глобальной доли сельскохозяйственных угодий и пахотных культур. В настоящее время часть спроса в Европе покрывается за счет импорта (см. таблицу 2, страница 5), в основном из стран Азии. В Европе предпринимаются усилия по снижению зависимости от импорта и увеличению местного и европейского производства.

Вставка 1: Соя – конкретный случай
Соя *(Glycine max)* бобовая культура родом из Восточной Азии, была адаптирована селекцией и для более холодных условий. Из-за высокого содержания масла и использования в качестве растительного масла и для промышленного применения (биодизель), соя во всем мире классифицируется как масличное растение. Фактически, соя составляет около 60 % от общего мирового производства масличных культур.

Однако в Европе соя считается бобовой культурой наряду с фасолью, горохом, чечевицей и нутом. Бобовые относятся к сухим зернобобовым культурам, используемым в основном для потребления человеком или животными. Эта классификация связана с историей и использованием сои в Европе. Более 200 лет назад эта культура, как бобы, была первоначально введена в культуру как продовольственная, а позднее приобрела актуальность благодаря высокому содержанию белка в качестве источника корма для животных. До сегодняшнего дня производство масла из сои имеет незначительное значение, поскольку селекция в Европе была направлена в первую очередь на высокое содержание белка, а не масла.

Рисунок 1: Развитие производства органических масличных культур в Европе



Площадь посевов органических масличных культур в Европе активно растет в связи с растущим спросом.

Основные факторы для органического выращивания

В традиционном выращивание важным фактором расширения посевов масличных культур было производство биотоплива. В отличие от этого, интерес к органическому выращиванию масличных культур связан исключительно с растущим интересом к более широкому разнообразию полезных и вкусных местных растительных масел для потребления человеком. Среди органических масел наибольшую популярность имеют свежевыжатые масла холодного отжима с высокой долей ненасыщенных жирных кислот. За такие масла потребители склонны платить высокие цены, по крайней мере, на нишевых рынках. Для выпечки и жарки органическое качество ограничивается маслами, которые остаются стабильными при высоких температурах. Для растительных масел это особенно характерно для рапсового масла HOLL (высокоолеиновое и низколиноленовое) и подсолнечного масла. В этой категории продуктов потребители более чувствительны к цене, и преимущество органического масла все еще менее очевидно. Однако многие потребители не знают об обильном использовании пестицидов при производстве обычного рапса, например.

Таблица 1: Основные виды использования растительных масел на кухне, в медицине и косметике

Тип масла	Кухня			Мед. средства			Косметика	
	Холодная кухня	На пару	Жарка	Обезболивающее	Регенерация клеток	Противовоспалительное	Сырье	Уход за кожей
Конопля	x	x					x	x
Тыква	x			x				
Лён	x			x	x	x		
Мак	x	x						
Рапс	x	x	x					
Соя	x	x	x	x				x
Подсолнечник	x	x	x	x			x	x

В зависимости от своего состава растительные масла используются в различных областях.

Источник: LAP, 2001, сокращенно

Вставка 2: Пищевая ценность растительных масел и их использование

При оценке масел для питания человека учитывается содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Масла с высокой долей насыщенных жирных кислот содержат высокий уровень холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), что повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний. Такие масла не следует употреблять в слишком больших количествах, и их следует, хотя бы частично, заменить маслами с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот.

Рисунок 2: Жирнокислотный состав основных масел



Масла с жирными кислотами, которые человеческий организм не может вырабатывать самостоятельно и которые не поступают с другими продуктами питания, представляют особый интерес с точки зрения здоровья. В этом отношении особенно важными считаются жирные кислоты омега-3, в то время как жирные кислоты омега-6 содержатся в других продуктах в большем количестве. Научные исследования показали, что жирные кислоты омега-3 обладают противовоспалительным действием и благотворно влияют на сердечно-сосудистую систему.

Поскольку полиненасыщенные жирные кислоты неустойчивы к воздействию тепла и света, масла с высоким содержанием омега-3 и омега-6 получают холодным прессованием и не должны использоваться для жарки. В идеале эти масла используются без нагрева, т. е. в заправках и для приправки пищи, поскольку они придают ей дополнительный вкус.

Для жарки и выпечки используются масла с насыщенными и мононасыщенными жирными кислотами. Они не портятся при нагревании и имеют длительный срок хранения. Основными источниками насыщенных жирных кислот являются сливочное масло, кокосовое масло, маргарин, смалец и пальмовое масло.

Жирнокислотный состав масел из разных источников может сильно отличаться. Состав имеет решающее значение для возможного применения масла.

Возможность замещения неевропейской продукции

Сегодня многие масличные культуры органического производства импортируются в Европу в больших объемах. Однако все большее число потребителей обращает внимание на происхождение продуктов питания. Эта растущая осведомленность потребителей подразумевает, что предприятия пищевой промышленности и розничной торговли все чаще используют сырье местного или европейского производства. Продукты предпочтительно местного происхождения оправдывают более высокие цены и производственные затраты. Это открывает интересные возможности для европейских производителей органической продукции.

По сравнению с натуральными продуктами и региональными деликатесами, эффект замещения, скорее всего, будет ниже в очень промышленных продуктах, поскольку основным фактором покупки является органическое качество продукта, а не его происхождение.

Однако некоторые масличные культуры имеют некоторые недостатки при выращивании в Европе, если условия выращивания не идеальны и при этом производственные затраты выше, чем в других регионах. Это особенно касается кунжута и сафлора, которые выращиваются в Африке и Азии в подходящих климатических условиях и с более низкими производственными затратами.

Преимущества и причины, способствующие расширению производства органических масличных культур в Европе

- Растущий рыночный спрос на органически произведенное масло семян
- Диверсификация севооборотов для распределения производственных рисков и улучшения общего плодородия почвы и борьбы с сорняками
- Растущая готовность потребителей отдавать предпочтение (в большей степени) органическим продуктам местного производства
- Новые возможности для бизнеса для фермеров и перерабатывающих компаний
- Растущий интерес ассоциаций органических фермеров к местному производству кормовых компонентов для животноводства – возможности для использования жмыха и т. д. для кормления животных
- Продвижение культур с более высокой стоимостью для увеличения доходов с гектара и региональной добавленной стоимости
- Обеспечение новых источников корма для (органического) пчеловодства и насекомых, включая полезных насекомых, во время цветения
- Внедрение более передовых технологий в растениеводстве, способствующих снижению затрат на прополку, внесение удобрений и защиту растений
- Пригодность некоторых видов для выращивания в качестве побочной культуры (камелина) наряду с бобовыми или в качестве второй культуры (напр., подсолнечник, кунжут) из-за их короткого периода выращивания
- Схемы субсидирования, поддерживающие выращивание новых культур



Благодаря растущему опыту и техническим достижениям в их выращивании, масличные культуры собираются совершить прорыв в органическом земледелии.

Таблица 2: Основной импорт органических сырых масличных культур в ЕС с 2018 по 2021 гг

Сельскохозяйственные культуры	2018 (в т)	2019 год (в т)	2020 (в т)	2021 (в т)	2018-21 вариации	Основные страны-поставщики
Рапс	16.638	21.780	22.132	14.886	–11 %	Россия, Турция, Украина
Лён	28.294	26.946	27.564	25.011	–12 %	Казахстан (50 %), Индия, Украина
Подсолнечник	102.427	57.930	29.122	45.923	–55 %	Украина, Россия
Мак	562	800	939	789	+40 %	Турция
Сафлор	696	1.361	992	398	–43%	Россия, США
Кунжут	15.143	18.707	21.695	22.421	+48 %	Индия, Уганда, Египет, Эфиопия, Турция

Источники: Европейская комиссия/Traces

В последние годы импорт масличных культур в Европейский Союз развивался по-разному. После пандемии ковида, война в Украине, в частности, привела к снижению импорта, хотя спрос в Европе на органически произведенные масла растет.

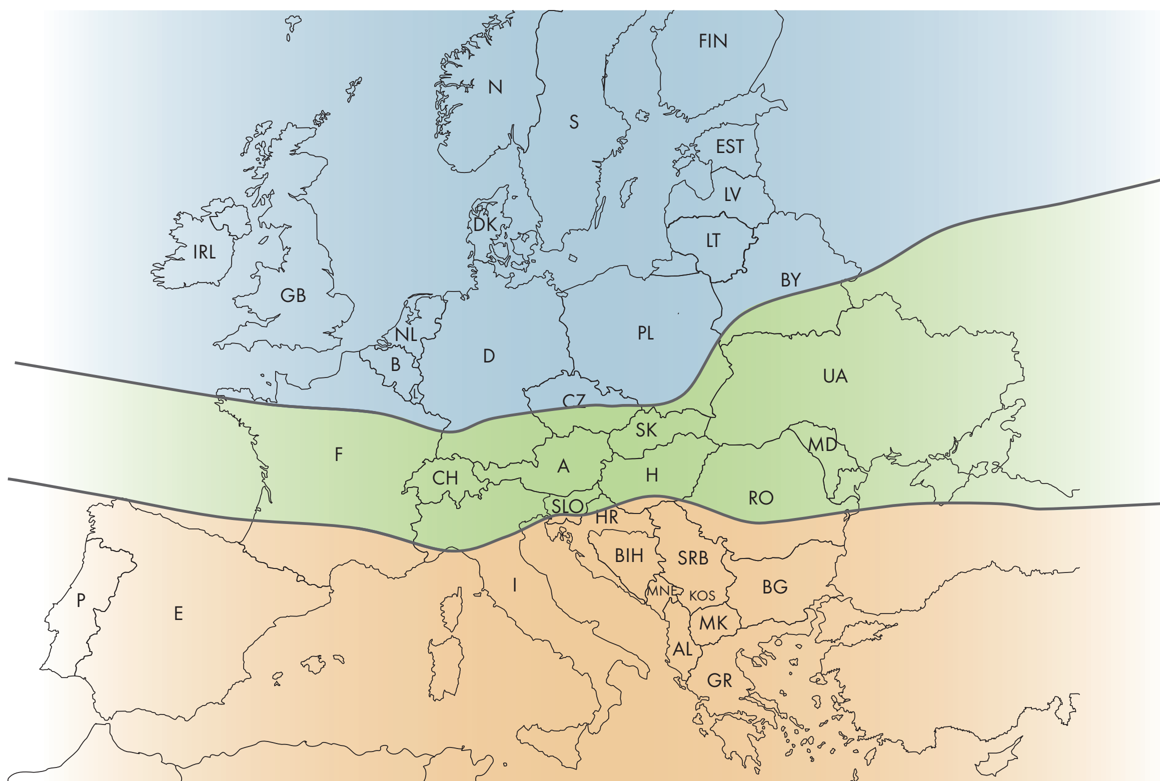
Географический охват выращивания масличных культур в Европе

Большинство масличных культур необходимо выращивать в районах с высокими суммами температур для надлежащего накопления жира в семенах. Исключение составляют озимый масличный рапс и репа, которые предпочитают относительно прохладный морской климат с высокой влажностью воздуха и осадками в течение вегетационного периода. Напротив, подсолнечник, мак и конопля требуют более теплого климата, особенно летом, для получения хороших урожаев масла. Таким образом, эти виды от природы хорошо приспособлены к сухим и теплым условиям. Это объясняет, почему подсолнечник в основном выращивается в южных и юго-восточных регионах Европы, а рапс – в умеренных.

Тем не менее, ведется важная селекционная работа по расширению ареалов выращивания этих культур, т. е. выведению сортов, которые процветают и в более теплых, соответственно, более холодных условиях. В отличие от этого, почвенные условия оказывают незначительное влияние на географическое распространение масличных культур. Только очень поверхностные и песчаные почвы не подходят для выращивания масличных культур, если они не орошаются.

Мягкий весенний климат благоприятствует раннему росту таких масличных культур, как горчица, яровой рапс/канола или камелина. Благодаря короткому периоду выращивания они созревают до наступления сухого и жаркого лета. Лён является исключением среди масличных культур, поскольку он способен адаптироваться к различным климатическим условиям – от морского до континентального. Есть как озимые, так и яровые сорта льна, что позволяет фермерам выбирать тот тип культуры, который лучше всего соответствует местному климату. Масличная тыква, хотя и растет почти во всех регионах Европы, не процветает в очень холодных и очень теплых условиях.

Рисунок 3: Основные европейские регионы производства рапса, подсолнечника и других культур



Зона	Рапс	Подсолнечник	Лён	Конопля	Мак	Камелина	Масличная тыква	Сафлор	Кунжут
Северная Европа	•		•			•			
Центральная Европа	•	•	•	•	•	•	•	•	
Южная Европа	(•)	•	•	•	(•)	•	•	•	(•)

Проблемы в органическом производстве масличных культур

С агрономической точки зрения выращивание большинства масличных культур не представляет особых трудностей. Неурожаи из-за неконтролируемых природных факторов случаются редко. Наиболее сложной культурой является масличный рапс, который требует комплексного подхода, включающего сопутствующие культуры для дезориентации вредителей, хорошие условия роста и профилактические меры контроля, чтобы избежать серьезных повреждений осенними или весенними вредителями, такими как блошки и рапсовые цветоеды. Основные проблемы масличных культур включают:

- **Наличие подходящих сортов:** Для второстепенных масличных культур наличие адаптированных выносливых сортов с низкой потребностью в питательных веществах и высокой устойчивостью к болезням может быть проблемой, так как крупные семенные компании не инвестируют в сортовое разнообразие для нишевых рыночных культур.
- **Соответствующий севооборот:** Введение масличных культур в хозяйстве может потребовать частичного пересмотра севооборота для предотвращения заболеваний, переносимых почвой. В целом, между культурами одного семейства или потенциальными растениями-хозяевами основных вредителей и болезней должен быть перерыв в выращивании не менее 3 лет. Наиболее опасным заболеванием является склеротиния с различными видами растений-хозяев (напр., соя, конские бобы, стручковая фасоль и покровные культуры, такие как горчица).
- **Оборудование для выращивания культур:** За исключением производства масличной тыквы, выращивание масличных культур не требует специального оборудования для посева, прополки и сбора урожая. В целом, обычно используемая технология похожа на ту, которая применяется в органическом зерновом производстве или при выращивании рядовых посевов. Однако, при совместном выращивании масличных культур с другими культурами необходимы соответствующие технологии и ноу-хау по уборке и послеуборочной обработке урожая (особенно при совместном выращивании с камелиной).
- **Очистительные и складские помещения:** Собранные масличные семена могут потребовать соответствующих помещений для очистки и хранения на ферме.
- **Доступность органических семян:** Доступность органически произведенных семян подходящих сортов может быть ограничена. Для обеспечения соответствия используемых семян нормам применяемого органического стандарта производители и покупатели масличных культур должны получить от органа по сертификации информацию о том, какие сорта органических семян доступны или какого происхождения могут быть использованы.

Вставка 3: Нормативы по органическому производству об использовании органических семян

Согласно органическому регламенту ЕС и частным органическим регламентам, органические производители должны использовать органически произведенные семена (сертифицированные органические семена). Однако, если желаемый сорт культуры не доступен в органическом качестве, органические правила могут сделать исключение, например, разрешить использование того же сорта в неорганическом качестве.

Несколько стран Европы используют базу данных OrganicXseeds (www.organicxseeds.com) в качестве справочного инструмента для получения информации о наличии органических семян на момент заказа.

В отношении использования обычных семян действуют правила, установленные в каждой стране. В любом случае, неорганические семена не могут быть обработаны или покрыты химическими пестицидами и должны быть без ГМО.

Кроме того, могут применяться различия, характерные для конкретного стандарта. Например, Bio Suisse не разрешает использовать гибридные семена для масличного рапса, за исключением сортов HOLL, в то время как органический регламент ЕС разрешает это.



Некоторые масличные культуры представляют собой более сложные задачи и риски, чем зерновые, но в целом также предлагают интересные преимущества за счет ротации и диверсификации маркетинга.

Общая характеристика основных органических масличных культур в Европе

	Рапс (*Brassica nap.* ssp. *n.*)	**Подсолнечник** (*Helianthus annuus*)	**Лён** (*Linum usitatissimum*)	**Конопля** (*Cannabis sativa* L.)
				
Требования к климату	озимый тип: влажный климат; прохладные, умеренные температуры яровой тип: мягкий, влажный климат	мягкий, теплый климат	как морской, так и теплый, сухой климат	мягкий, теплый климат
Морозоустойчивость	Озимый тип: –20 °C яровой тип: –4 °C	–5 °C	–4 °C	–5 °C
Потребности в воде (период основных потребностей), мм	озимый тип: 600–800 мм яровой тип: 600 мм	400–600 мм (середина-конец июля)	400–500 мм (120 мм в период с мая по июнь)	400–600 мм (большая часть с момента цветения и далее)
Требования к почве	средние и тяжелые почвы; адаптирован к почвам, богатым гумусом	средние почвы, которые легко прогреваются	легкие и средние почвы	средние и тяжелые почвы; адаптирован к почвам, богатым гумусом
pH почвы	6,2–7,0	6,0–7,2	5,5–6,5	6,0–7,5
Потребности в питательных веществах	высокая потребность в азоте	умеренные потребности, восприимчивость к дефициту бора и молибдена	умеренные потребности, восприимчивость к дефициту цинка	довольно высокая потребность в азоте, низкая потребность в фосфоре и калии, восприимчивость к дефициту магния
Период выращивания (яровой/озимый тип)	озимый тип: 300 дней яровой тип: 130–150 дней	140–160 дней	120–125 дней	120–140 дней
Перерыв в выращивании	3–4 года	4–5 года	6–7 года	3–4 года
Средняя урожайность семян	озимый тип: 18 (5–30) т/га яровой тип: 12 (5–20) т/га	25 (10–30) т/га	12 (5–15) т/га	8–10 т/га
Содержание масла	36–44 %	40–54 %	33–39 %	30–35 %
Средний выход масла	озимый тип: 6.5–7.9 т/га яровой тип: 4.3–5.3 т/га	10,0–13,5 т/га	4,0–4,7 т/га	2,4–3,5 т/га
Основная жирная кислота	олеиновая кислота	олеиновая/ линолевая кислота	линолевая кислота	линолевая кислота
Содержание белка	15–25 %	13–20 %	19–22 %	30–35 %

Мак (*Papaver somniferum*)	**Рыжик посевной** (*Camelina sativa*)	**Штирийская голосемянная тыква** (*Cucurbita pepo* subsp. *pepo* var. '*styriaca*')	**Сафлор** (*Carthamus tinctorius*)	
				
мягкий, теплый климат	как морской, так и теплый, сухой климат	как морской, так и теплый, сухой климат	летне-сухой, средиземноморский климат	**Требования к климату**
–5 °C	–5 °C	–2 °C	стадия розетки: –7 °C, позже –2 °C	**Морозоустойчивость**
400–600 мм	400 мм	500 мм (в основном с начала цветения и далее)	400–500 мм	**Потребности в воде (период основных потребностей), мм**
средние почвы, которые легко прогреваются	легкие и средние почвы	средние почвы, которые легко прогреваются	легкие и средние почвы (супесчаные и суглинистые), также рекультивированные почвы	**Требования к почве**
6,5–7,0	5,5–6,5	5,5–7,0	5,0–8,0	**pH почвы**
умеренные потребности, восприимчивость к недостатку серы и бора	умеренные потребности	умеренная потребность в азоте, высокая потребность в фосфоре и калии	умеренные потребности	**Потребности в питательных веществах**
120–130 дней	100–110 дней	120–140 дней	110–140 дней	**Период выращивания (яровой/озимый тип)**
3–4 года	4–5 года	3–4 года		**Перерыв в выращивании**
5–10 т/га	15 (5–20) т/га	5–2 т/га	20 (10–28) dт/га	**Средняя урожайность семян**
до 50 %	30–40 %	45–55 %	25–35 %	**Содержание масла**
3 т/га	4.7–6.6 т/га	2.5–6 т/га	5,0–7,0 т/га	**Средний выход масла**
линолевая кислота	линолевая кислота	линолевая и олеиновая кислоты	линолевая кислота	**Основная жирная кислота**
18–20 %	22–28 %	28–32 %	10–18 %	**Содержание белка**

Рапс

Рапсовое масло холодного отжима пользуется неизменно высоким спросом в Европе благодаря своим полезным свойствам. Однако проблемы производства этой культуры препятствуют ее расширению. В частности, обеспечение азотом ранней весной, борьба с вредителями и позднее развитие сорняков могут привести к значительному снижению урожайности.

Тем не менее, на пахотных участках с глубокими плодородными почвами и на открытых, ветреных местах с низким давлением вредителей, хорошо управляемый рапс может достигать до 3 т с гектара. В среднем, на хороших участках можно ожидать урожай около 2 т/га в течение многих лет.



Рапс, как вид крестоцветных, является ценной культурой для прерывания зерновых севооборотов. Он также является отличным источником корма для медоносных пчел.

Основные агрономические показатели

- **Потребности в питательных веществах:** N: 100 кг/га; P: 45 кг/га; K: 30 кг/га
- **Срок посева:** с конца августа
- **Минимальная температура прорастания:** 2–3 °C
- **Норма высева:** 5–6 кг/га
- **Плотность растений:** 70–80 растений/м^2
- **Глубина посева:** 1–2 см
- **Расстояние между рядами:** 15–50 см

Выбор вида и сорта

Для коммерческих целей выращивается в основном озимый сорт, так как яровой сорт дает гораздо меньший урожай и более уязвим для вредителей. Тем не менее, яровой сорт хорошо адаптирован к условиям Северной Европы (Скандинавия, страны Балтии), где летний сезон довольно мягкий и выпадает достаточное количество осадков.

Выбор сорта в основном определяется потенциальным рынком сбыта масла (классическое или HOLL), а также ожиданиями по урожайности. Для масла для жарки выращиваются так называемые сорта HOLL (с высоким содержанием олеиновой и низким содержанием линоленовой жирных кислот), которые остаются химически стабильными при высоких температурах.

В большинстве случаев предпочтение отдается раннецветущим сортам с быстрым развитием весной, поскольку они частично избегают заражение рапсовым цветоедом. Кроме того, учитывается высокая эффективность использования азота, хорошая устойчивость к болезням (фомоз, склеротиния) и энергичный ранний рост.

В настоящее время в основном используются гибридные сорта из-за их более высокого потенциала урожайности. Однако некоторые органические нормы (напр., Bio Suisse) не позволяют использовать гибридные сорта для этой культуры.

Климат и требования к почве

Рапс можно выращивать в широком диапазоне климатических условий и почв. Однако климатические условия оказывают сильное влияние как на содержание масла и белка, так и на урожайность, прямо и косвенно, возможно, способствуя появлению вредителей и болезней.

Критерии выбора участка:

- Озимый рапс лучше всего удается в относительно **прохладном морском климате**, т. е. при высокой влажности воздуха и достаточно большом количестве осадков в течение вегетационного периода.
- Благоприятными являются слегка возвышенные, **открытые, ветреные места** без близлежащих лесов и живых изгородей, что способствует низкому давлению вредителей.
- В регионах, расположенных выше 600 м над уровнем моря или в более холодных климатических условиях на севере Европы, выращивание рапса может быть проблематичным и недостаточно урожайным по сравнению с другими культурами. С другой стороны, регионы на юге Европы ниже широты 45, как

правило, слишком теплые и сухие для конкурентоспособного производства рапса.
- Рапс предпочитает глубокие, легкие или среднетяжелые **плодородные почвы** с pH от 6,5 до 7,0.
- Корень рапса очень чувствителен к уплотнению почвы и заболачиванию. Таким образом, на тяжелых почвах рациональное управление почвой имеет решающее значение для предотвращения уплотнения и заболачивания.

Севооборот

Рапс может способствовать диверсификации севооборотов и обладает рядом других преимуществ.

Преимущества рапса в севообороте
- Диверсификация севооборотов (на основе зерновых)
- Высокое поглощение азота осенью
- Быстрое покрытие почвы и, следовательно, хорошее подавление сорняков на ранних стадиях развития культуры
- Разрыхление почвы за счет отвода корней
- Посев и сбор урожая в периоды с низкой конкуренцией за рабочую силу и технику
- Обработка почвы с расстоянием между рядами 45 см позволяет проводить мотыжение для эффективной борьбы с сорняками.

Из-за капустной грыжи и других болезней рапс не является самотолерантным. Поэтому между посевами крестоцветных культур, включая покровные культуры и зеленые удобрения, необходимо выдерживать перерыв в выращивании в 4–5 лет.

Рапс имеет высокую потребность в азоте и требует хорошо структурированной почвы.

Требования к предшествующей культуре:
- Своевременная очистка полей, так как посев рапса производится в августе.
- Высокое поступление азота от предшествующей культуры.

Предшествующие культуры:
- **Травяно-клеверные смеси и зернобобовые** являются идеальными предшествующими культурами для рапса, поскольку они оставляют хорошо структурированную, очищенную почву и повышенное количество азота в почве. Белковый горох является отличной предшествующей культурой для рапса благодаря ранней уборке и быстро разлагающимся стеблям, которые облегчают подготовку посевного ложа для мелких семян по сравнению с зерновыми культурами. В зависимости от даты сбора урожая, нут, чечевица и другие бобовые также являются интересными предшествующими культурами для рапса.
- Такие **зерновые культуры**, как озимый ячмень, яровой ячмень, озимая рожь и озимая пшеница, также являются хорошими предшественниками, но требуют дополнительного внесения азотных удобрений перед посевом рапса. Ячмень, из-за его раннего урожая, позволяет интегрировать средство от сорняков перед посевом рапса.
- **Ранний картофель** тоже подходит.
- Неблагоприятными предшествующими культурами являются подсолнечник и сахарная свекла.



Рапс считается очень хорошей предшествующей культурой, которая сильно укореняется и затеняет почву и поэтому оказывает положительное влияние на структуру почвы. Эта культура оставляет после себя большое количество легко разлагаемых растительных остатков.

Обеспечение питательными веществами

В органическом земледелии для обеспечения хорошего развития рапса и получения высоких урожаев необходимо хорошее общее плодородие почвы. Чтобы удовлетворить потребности рапса в питательных веществах (особенно в азоте), обычно требуется дополнительное внесение удобрений.

Для правильной минерализации азота из органических источников необходимы влажные и теплые почвенные условия. В прохладных, влажных и сухих почвах минерализация азота может быть подавлена, что приводит к недостаточному поступлению азота и потерям урожая.

Помимо азота, не следует забывать о потребности рапса в фосфоре и калии. В отличие от традиционного производства, из-за более низкой урожайности и использования навоза, дефицит серы не характерен для органического выращивания рапса.



20–30 тонн зрелого навоза, внесенного под основную обработку почвы, покрывают общие потребности культуры рапса в питательных веществах.

Подача азота

Масличный рапс нуждается в двух третях азота ранней весной до всходов. Обычно для удовлетворения этой потребности ранней весной под культуру вносят жидкий навоз. В качестве альтернативы можно использовать жидкий дигестат для обеспечения легкодоступного азота.

Для среднего ожидаемого органического урожая в 2,0–2,5 т/га достаточно около 100 кг азота. По этой логике, масличному рапсу требуется около 40 кг азота на 1 т урожая. Однако в данном расчете не учитывается поступление азота из почвы.

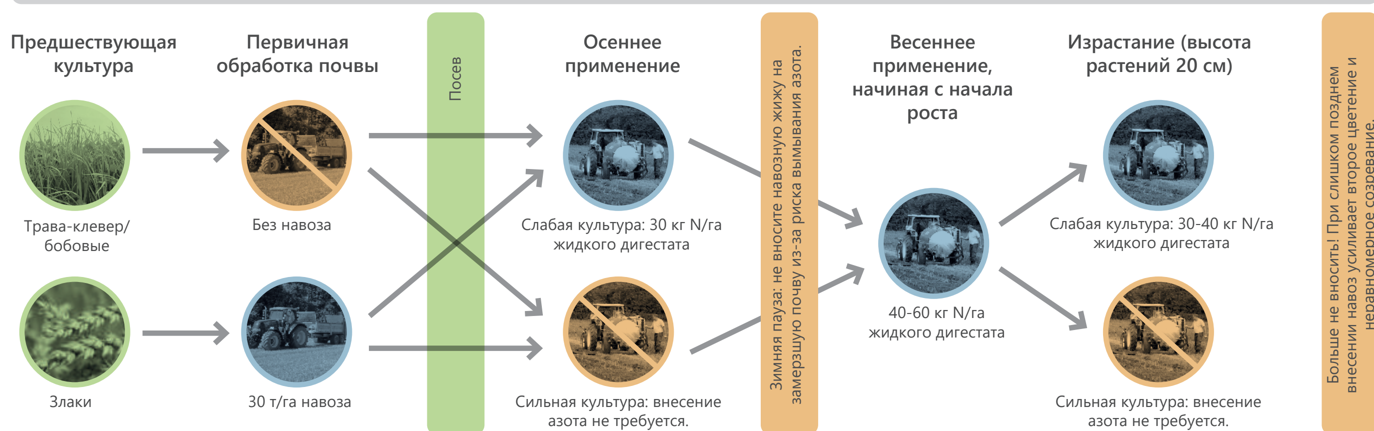
Внесение удобрений осенью:

- После зерновых перед посевом рапса на гектар вносят от 20 до 30 тонн твердого навоза или компоста. Часть питательных веществ из этих источников будет доступна весной. В краткосрочной перспективе растущая культура будет питаться в основном за счет имеющегося в почве азота от предыдущей

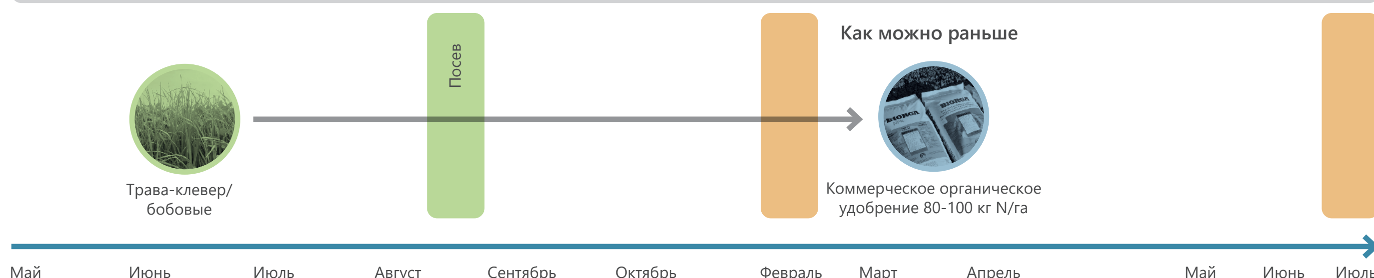
Рисунок 4: Поглощение и потребление азота на фермах с домашним скотом и без него

Потребность в общем азоте: 100-140 кг/га

Животноводческая ферма



Ферма без скота



Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль

В зависимости от наличия или отсутствия животного навоза используются различные стратегии удобрения.

культуры и минерализованного органического вещества.
- После клевера или бобовой культуры обычно не требуется внесение удобрений перед посевом.
- На легких почвах дробное внесение удобрений снижает вымывание азота в озимый период (максимум 30 кг N на гектар при осеннем внесении).
- В случае слабого развития культуры рапса после посева рекомендуется еще одно внесение удобрений в количестве 30 кг азота на гектар с использованием питательного вещества с быстрой минерализацией азота (напр., навозной жижи или птичьего помета). Однако следует избегать избыточного внесения удобрений осенью с легкодоступным азотом, так как это повышает риск повреждения культуры в озимый период.

Внесение удобрений весной:
Дополнительное внесение азотных удобрений в количестве 40–60 кг/га способствует образованию боковых побегов в хорошо укрытых стеблестоях и повышает потенциал урожайности культуры. Удобрения следует вносить как можно раньше в период вегетации, когда позволяют условия (т. е. избегая уплотнения почвы), и в соответствии с органическим регламентом и национальным законодательством.
- **Птичий помет** особенно хорошо подходит для стимулирования роста культур ранней весной.
- В качестве альтернативы можно внести **жидкий навоз**, разбавленный водой из расчета не менее 1 : 1.
- Там, где навоз животных недоступен, можно применять **коммерческие органические азотные удобрения**, если они доступны.

Внесение удобрений в период созревания:
- При высоте растений около 20 см слабые посевы рапса должны получать еще 30-40 кг легкодоступного азота на гектар из навозной жижи или жидкого дигестата.

В случае доказанного дефицита серы, применение природного гипса может быстро и недорого устранить этот дефицит.

Во время цветения можно внести внекорневое удобрение, богатое бором и молибденом, если существует риск дефицита этих олигоэлементов. Однако такой дефицит встречается очень редко, особенно при внесении навоза или компоста.

Посев

Озимый рапс должен перезимовать в виде хорошо развитых розеток с 8–10 листьями, с диаметром корневой шейки не менее 8–10 мм и с корнем длиной 15–20 см. Формирование стеблей до наступления зимы нежелательно. Ранний посев является важным условием для получения желаемой стадии развития растений.

Время посева
- Оптимальные сроки посева зависят от географической зоны. Как правило, органический рапс высевается на 2 недели раньше обычного рапса.
- В Центральной Европе посев производится с середины августа до середины сентября, в Молдове – с 20 августа до конца сентября.
- В принципе, рапс лучше сеять слишком рано, чем слишком поздно, так как ранний посев способствует поглощению азота и развитию растений.

Содержание питательных веществ в сельскохозяйственных удобрениях
Навоз крупного рогатого скота: 5,3 кг N, 2,2 кг P, 10,8 кг на т
Навозная жижа для крупного рогатого скота (неразбавленная): 4,3 кг N, 1,8 кг P, 8,0 кг K на м^3
Свиной навоз: 7,8 кг N, 7,0 кг P, 8,3 кг K на т
Птичий помет: 27 кг N, 20 кг P, 30 кг K на т

Пересчет из тонн в м^3:
Механически загруженный навоз (примерно 550-650 кг на м^3):
t x 1,5 – 1,8
Навоз, загружаемый вручную (примерно 700-800 кг на м^3):
t x 1,25 – 1,4

Рекомендуется регулярно проверить содержание азота в навозной жиже и в навозе.



Масличный рапс требует неглубокого и довольно мелкого посевного ложа. Проблемы с всходом рапса часто связаны с неправильной подготовкой посевного ложа, зарастанием сорняками или со слизнями.

Вставка 4: Согласование посева и внесения удобрений
Высокая минерализация азота осенью или внесение навозной жижи может стимулировать рост рапса. Однако очень энергично развивающиеся растения, богатые водой и азотом, восприимчивы к повреждению морозом. Крупные растения также страдают от давления снега, что может привести к травмам стеблей и усиленному заражению фомозом. Крупные листья ломаются и загнивают. Весной растения будут выглядеть так, как будто их обожгли: они бледные и с мелкими побегами листьев.

Из-за способности рапса к регенерации возможный ущерб, вызванный слишком интенсивным ростом осенью, трудно оценить количественно. Несмотря на риск раннего посева, преимущества перевешивают недостатки. Семена, посеянные в конце сентября, часто развиваются в маленькие, слабые растения. Как правило, такие растения не способны компенсировать этот недостаток – даже при хороших условиях выращивания весной.


При хороших условиях выращивания осенью масличный рапс уверенно входит в зимний период.

Подготовка посевного ложа

Помимо своевременного и правильного посева, подготовка надлежащего посевного ложа имеет решающее значение для оптимального развития осенью. Плохое развитие осенью обычно не может быть исправлено весной.

Время, имеющееся между уборкой предыдущей культуры и посевом рапса, определяет порядок обработки почвы. Чем короче период перегнивания соломы, тем выше риск возделывания. Требование рапса к мелкокомковатому, хорошо осевшему семенному ложу не может быть выполнено быстрыми и поспешными мерами. Культура не терпит ошибок в обработке почвы.

Как действовать дальше?

- Избегайте уплотнения почвы, чтобы обеспечить беспрепятственный рост глубоких корней рапса.
- Оптимальный стеблестой может быть создан как при оборотных, так и при безоборотных обработках почвы. Традиционная обработка почвы плугом является предпочтительной для большинства фермеров, выращивающих рапс. Сокращение обработки возможно, если имеется достаточно времени для надлежащей борьбы с сорняками или если давление сорняков очень низкое. В этом случае подпочвенная обработка без оборота почвы сохраняет вертикальную структуру почвы и способствует сохранению почвенной влаги.
- Сразу после уборки предыдущей культуры проводится первая поверхностная обработка почвы на глубину 2–3 см, чтобы как можно равномернее заделать растительные остатки в верхний слой почвы (не закапывать остатки!). Поверхностная обработка почвы также стимулирует прорастание семян сорняков и самосевных злаков. Водопроводящие капилляры в почве должны быть разрушены, чтобы избежать непродуктивного испарения.
- Через 7–10 дней следует провести еще одну неглубокую (глубина 5–10 см) обработку почвы. Появившиеся семена следует выкорчевать, а оставшиеся растительные остатки перемешать с почвой. Чем суше почва, тем глубже она должна быть обработана, чтобы обеспечить достаточное количество влаги для прорастания и гниения. Чем влажнее почва, тем мельче должна быть обработка, чтобы не повредить структуру почвы.
- Уплотнение необходимо для создания устоявшегося верхнего слоя почвы. Верхние 3–4 см посевного слоя должны быть рыхлыми и мелкокомковатыми, в то время как почва под ними должна быть хорошо уплотнена. Однако слишком мелкий посевной слой легко заиливается, что затрудняет появление всходов.
- Если позволяет время, проведите обработку против сорняков (череда частых неглубоких проходов, чтобы сорняки появились и были уничтожены до посева культуры).

Посев:

- **Глубина посева:** 1–2 см. Более глубокий посев на 3 см может в исключительных случаях иметь смысл для доступа влаги в почву в очень засушливых условиях.
- **Расстояние между рядами:** Расстояние между рядами устанавливается в зависимости от имеющегося оборудования и давления

сорняков. До сих пор не наблюдалось разницы в урожайности при расстоянии между рядами до 50 см. Расстояние между рядами в 45–50 см позволяет проводить мотыжение осенью и весной в случае сильного давления сорняков. Это необходимо для борьбы с многолетними растениями или сильным отрастанием злаков. При расстоянии между рядами менее 20 см возможно только боронование, однако оно недостаточно эффективно для борьбы с сорняками в случае высокого давления сорняков.
- Широкий посев с помощью широкозахватной сеялки и катка может дать очень хорошие результаты в умеренном климате или при орошаемом земледелии.
- На тяжелых почвах и во влажных условиях возможности борьбы с сорняками ограничены. На таких почвах рекомендуется широкое междурядье и позднее мотыжение.
- Прикатывание после посева способствует прорастанию семян и уменьшает пустоты в почве, тем самым снижая распространение слизней.



Начиная со стадии 4 листьев и до начала кущения, рапс можно мотыжить с помощью культиватора со стрелочными лапами. Его лезвия хорошо действуют и против крупных сорняков до стадии 8 листьев. Кроме того, они разрыхляют поверхностную почвенную корку и стимулируют минерализацию азота в почве.

Вставка 5: Целевая плотность стеблестоя и корректирующие меры

- Перед зимой плотность стеблестоя должна составлять 70–80 растений/м^2 , в начале вегетационного сезона 50–60 растений/м^2 , в результате чего при уборке урожая плотность составляет около 40–50 растений на 1 м^2.
- В случае снижения плотности растений осенью/зимой необходимо принять решение о вспашке посевов в начале вегетации или о перезимовке с учетом их неоптимального состояния.
- Нерегулярные стеблестои с большими разрывами и в среднем менее 12 здоровых, сильных растений на 1 м^2 должны быть перепаханы.
- Если такие посевы рапса не будут перепаханы, то большие промежутки следует засеять клеверо-злаковой смесью для подавления сорняков.
- При раннем посеве рапса, в случае недостаточной плотности после прорастания, должно остаться достаточно времени для посева сменной культуры, либо рапса, либо другой озимой культуры.

Контроль сорняков

Длительный период возделывания и слабо смыкающийся стеблестой рапса требуют большой осторожности в борьбе с сорняками.

- Прополка с дополнительной неглубокой культивацией почвы перед посевом уменьшает запас семян в верхнем слое почвы. Эта мера может предотвратить проблемы с сорняками в случае, если осенью или весной культуру нельзя бороновать из-за погодных или почвенных условий.
- Важные корневищные сорняки (напр., терновник, чертополох) перед посевом следует удалить вручную.
- Необходимо своевременно предотвращать позднее развитие сорняков. Подсеянные культуры, которые вымерзают в течение зимы, могут иметь хороший эффект подавления сорняков.
- Слепое боронование (боронование между посевом и всходами) невозможно из-за малой глубины посева.
- Раннее боронование повреждает растения рапса. Однако, на стадии 3–4 листьев рапса, в случае сильного давления сорняков, можно сделать один или два прохода мотыгой и/или бороной с зубьями. Необходимо следить за тем, чтобы не засыпать растения почвой, используя борону с небольшим давлением и двигаясь на низкой скорости.
- Для борьбы с сорняками в междурядьях наиболее эффективны ротационная борона или ротационный культиватор, а также зубчатые культиваторы. Особенно тщательно следует бороться с лопухом и вьюнком, так как они вызывают неравномерное созревание. Кроме того, семена лопуха трудно отделить от семян рапса при уборке.
- Подсев покровной культуры может быть перспективным на полях с травянистыми сорняками, но не со злаковыми. Для подсева следует выбирать очень морозоустойчивые виды, чтобы весной они не заросли растениями рапса.

Вставка 6: Преимущества растений-компаньонов
Бобовые культуры, чувствительные к морозу, можно использовать для быстрого покрытия почвы осенью и предотвращения роста сорняков. Их разложение обеспечивает дополнительное азотное удобрение весной. В Швейцарии хорошо зарекомендовала себя следующая смесь (смесь на 1 ар): пажитник (*Trigonella foenum-graecum*) (80 г), латирус (80 г), чечевица (80 г).
В случае сухой осени можно добавить немного льняного семени.
Некоторые виды можно высевать вместе с рапсом для создания разнообразного растительного фонда, чтобы запутать различных вредителей и отвлечь рапсового цветоеда от рапса. Хорошо зарекомендовала себя следующая смесь (смесь на 1 га): рапс (4 кг), сверхранний сорт рапса (напр., ES Alicia) (0,3 кг), клевер берсем (*Trifolium alexandrinum*) (3 кг), чечевица (*Lens nigricans*) (7 кг), вика (*Vicia sativa*) (7 кг), горох (*Lathyrus sativus*) (6 кг), гвизоция абиссинская (*Guyzotia abyssinica*) (2 кг), гречиха (7 кг), яровой лен (3 кг). Для достижения оптимального почвенного покрова следует использовать зерновую сеялку с небольшим междурядьем.

Контроль вредителей

Из всех возделываемых культур масличный рапс больше всего страдает от вредителей. Если осенью заражение черными гусеницами листовой осы редко наносит серьезный ущерб, то слизни и блошки могут нанести большой урон появляющимся растениям. Однако главным вредителем является рапсовый цветоед, который может привести к полной гибели урожая.

Вредители появляются на разных стадиях развития растений. Поэтому культура требует постоянного мониторинга, чтобы предвидеть заражение и своевременно применить меры борьбы.

Прорастание/всхожесть

В регионах с умеренным климатом слизни могут нанести значительный ущерб на самых ранних стадиях развития рапса. Повреждения возникают особенно в сырую погоду. После стадии трех листьев рапса риск повреждения снижается. Повреждения могут быть особенно высокими вдоль луговых и полевых полос, откуда слизни проникают на поле.

Появление до образования розетки

Рапсовая блошка (*Psylliodes chrysocephala*) является важным вредителем молодых растений рапса. Особенно при влажных условиях (т. е. при затоплении почвы) иногда может нанести серьезный ущерб.

Стадия роста длины

Долгоносики (*Ceutorhynchus*) могут нанести значительный ущерб крупным растениям рапса, особенно рапсовый стеблевой долгоносик и капустный побеговый долгоносик.



Контроль вредителей на стадии цветения позволяет получить хорошую норму оплодотворения, что приводит к образованию большого количества стручков.

Стадия формирования бутонов
Рапсовый цветоед (*Meligethes aeneus*) является самым важным вредителем рапса. В худшем случае рапсовый цветоед может привести к полной потере урожая, когда он уничтожает большинство цветочных бутонов. Жуки прогрызают бутоны, чтобы получить пыльцу, и таким образом резко влияют на появление цветков. Заражению способствует позднее цветение, частое выращивание рапса в регионе, а также выращивание вблизи лесов (жук зимует на лесных опушках).

Стадия формирования стручков
Стручковые капустные комарики (*Daniseura brassicae*) питаются стручками рапса. Заражение происходит в основном по краям поля и редко развивается внутри участков. Таким образом, потери урожая довольно низкие.

Между цветением и созреванием
Тли, как правило, питаются рапсом в основном на этой стадии развития. Насекомые развиваются в гнездах, вызывая отмирание верхних частей растений и выпадение семян. Погодные условия могут способствовать быстрому распространению тли. Ни профилактические меры, ни меры прямого контроля не могут быть рекомендованы.

Слизни
Limax spp.



Как предотвратить?

- Закапывать растительные остатки как часть подготовки семенного ложа.
- Многократное нарушение верхнего слоя почвы (ложного семенного ложа) перед посадкой уменьшает популяцию слизней.
- Высевайте рапс только в сухую почву.
- Прикатывайте почву, чтобы уменьшить количество пустот. Шипованные катки (напр., типа Cambridge или Crosskill) способствуют прямому контролю.
- Удвойте плотность посева по краям.

Как защитить?

- Применяйте разрешенные продукты в соответствии с целевым органическим стандартом. Некоторые стандарты разрешают использовать приманки для слизней с фосфатом железа. Такие препараты лучше всего вносить на всю площадь с помощью разбрасывателя удобрений в течение двух недель после появления всходов культуры. Если давление слизней невелико, можно обработать только края поля.

Блошка крестоцветная
Phyllotreta sp.



Как распознать?

- Выгрызания или дырки на листьях, проделанные жуками размером 3–4 мм.
- Позже личинки питаются в стеблях.

Как предотвратить?

- Избегайте позднего посева культуры.
- Вносите каменную муку, золу или известь на стадии двух листьев культуры (снижает повреждения).
- Высевайте растения-компаньоны с подавляющим действием на личинок (см. вставку).

Как защитить?

- Прямой контроль не допускается в органическом рапсе.

Рапсовая блошка
Psylliodes chrysocephala



Как распознать?

- Первоначально выгрызания на нижней стороне листьев (похоже на заражение земляной блошкой); позже появляются дырки в листьях.
- Голые участки на поле в случае сильного заражения
- Личинки листовой осы: первоначально зеленые, позже бархатисто-черные и длиной 1–2 см.
- Личинок лучше всего наблюдать рано утром или вечером, а также во влажную погоду.

Как предотвратить?

- Способствовать созданию благоприятных условий для быстрого развития сельскохозяйственных культур.
- Избегайте соседства с полями рапса предыдущего сезона.

Как защитить?

- Прямой контроль не допускается в органическом рапсе.

Долгоносики
Ceutorhynchus spp.



Как распознать?

- Сначала слизистые, позже беловатые краевые проколы на стебле (откладка яиц) примерно на 1 см ниже верхушки побега.
- Замедление роста растений из-за питания личинок и возможного разрыва стеблей.
- Рапсовый стеблевой долгоносик: через 2 недели после откладки яиц стебель надламывается, приобретая S-образные изгибы.
- Капустный побеговый долгоносик: нет изогнутого стебля, так как личинки находятся в основном в серединках листьев; поврежденные боковые побеги в пазухах листьев.
- Вредитель зимует в почве.

Как предотвратить?

- Избегайте посевов крестоцветных культур на одном участке в течение как минимум 2 лет до возделывания рапса (включая покровные культуры, например, горчицу).
- Не обрабатывайте почву после сбора урожая, чтобы добиться максимального воздействия солнечного света на яйца.
- Избегайте посева рапса вблизи посевов рапса предыдущего года.
- Способствуйте быстрому росту растений весной.
- Внесение жидкого навоза или навозной жижи до начала вегетационного периода может иметь отталкивающий эффект.

Как защитить?

- Прямой контроль не допускается в органическом рапсе.

Рапсовый цветоед
Meligethes aeneus



Как распознать?

- Блестящий черный жук, длиной от 1,5 до 2,5 мм
- Сильно притягивается к белым или желтым поверхностям.
- Цветы опадают (т.е. пропадают стручки).

Как предотвратить?

- Хорошо развитые растения с сильными главными побегами переносят сильное заражение – до 10–12 жуков на растение.
- Содействие оптимальному развитию растений посредством оптимального состояния почвы, времени посева и наличия питательных веществ является наиболее важной профилактической мерой.
- Посев сверхраннего сорта рапса (ES Alicia, 7 % от общего количества семян) вместе с обычным сортом действует как ловушка для жуков. Они идут на уже раскрывшиеся цветы и поэтому не будут питаться еще закрытыми бутонами основного сорта. Эта техника уже широко используется в Европе, даже в традиционном сельском хозяйстве.

Как защитить?

- Прямой контроль не допускается в органическом рапсе.

Стручковый капустный комарик
Daniseura brassicae



Как распознать?

- Желтоватые и утолщенные стручки
- Белые личинки длиной 1–2 мм в стручках
- Преждевременное растрескивание стручков и выпадение семян из стручков
- Никакие профилактические и прямые меры контроля не оправданы в органическом производстве.

Как предотвратить?

- Избегайте посевов крестоцветных культур на одном участке в течение как минимум 2 лет до выращивания рапса.

Как защитить?

- Прямой контроль не допускается в органическом рапсе.

Контроль болезней

Фомоз (черная ножка) является наиболее важным грибковым заболеванием масличного рапса, вызывающим гибель всходов, полегание или раннее старение. Эпидемиология и тяжесть поражения рапса фомозом различаются в зависимости от выращиваемых сортов, климатических условий и сельскохозяйственной практики.

Белая гниль – это второй важный грибок, который обычно поражает сорта рапса.

Грыжа капусты поражает корни и вызывает так называемую кочерыжную болезнь у видов брассики. Споры переносимого через почву патогена могут сохраняться в почве более 15 лет. Потери урожая могут составлять от 10 до более чем 50 % в случае очень сильного давления болезни.

Фомоз
Leptosphaeria maculans



Как распознать?

- Осенью: светлые круглые пятна с маленькими черными точками на листьях
- Коричневая корневая шейка на сильно зараженных растениях
- Позже треснувшая корка на корневой шейке

Как предотвратить?

- Обеспечьте перерыв между посевами рапса не менее 4 лет.
- После сбора урожая способствует быстрому разложению растительных остатков рапса.
- Обеспечьте достаточную циркуляцию воздуха, высевая на расстоянии между рядами 45–50 см, чтобы уменьшить заражение.

Как защитить?

- Прямые меры контроля невозможны.

Белая гниль
Sclerotinia sclerotiorum



Как распознать?

- Начиная со стадии налива стручков, в середине стебля появляются белые участки шириной с ладонь.
- Серая грибковая ткань и черные склероции (плодовые тела неправильной формы) в полом стебле.

Как предотвратить?

- Выбирайте сорта с низкой чувствительностью к фомозу.
- Между посевами рапса и других растений-хозяев, таких как горох, морковь и картофель, должен быть перерыв в выращивании не менее 4–5 лет.

Как защитить?

- Прямые меры контроля невозможны.

Капустная грыжа
Plasmodiophora brassicae



Как распознать?

- Чахлые молодые растения
- Желтое или красноватое обесцвечивание старых листьев
- Неравномерное утолщение на корнях (белое внутри и без полостей).

Как предотвратить?

- Соблюдайте перерыв в выращивании не менее 4 лет, включая крестоцветные растения в промежуточные посевы.
- Крестоцветные сорняки также могут передавать болезнь. Поэтому их следует регулярно проверять.
- Внесение элементарной серы для снижения pH почвы ниже 6,5 может снизить риск заражения.

Как защитить?

- Прямые меры контроля невозможны.

Уборка и послеуборочная обработка

В зависимости от региона рапс можно собирать с середины июня, как только семена станут черными, а стручки – серо-коричневыми. Для сбора урожая важны следующие аспекты:

- Стручки в нижней части растений уже не должны быть зелеными. Для надежного контроля необходимо контролировать растения в середине поля, так как растения на краях созревают быстрее.
- Подождите, пока зеленых стеблей будет не более 20–30 %. Зеленые стебли еще влажные, тяжелые и поэтому требуют повышенной скорости обмолота и вентиляции, что влечет за собой потери.
- Новые сорта более устойчивы к осыпанию, что позволяет собирать урожай с содержанием влаги менее 9 %.
- Обмолот рекомендуется проводить утром или вечером, когда стручки слегка влажные и поэтому меньше раскрываются.
- Использование зерноуборочных комбайнов с удлинителями режущего стола и боковыми ножницами может сэкономить потери семян до 300 кг с гектара.
- Участки с сильным (травянистым) заражением сорняками следует убирать последними, чтобы избежать распространения семян сорняков на другие участки.
- После сбора урожая семена рапса следует быстро доставить к месту сбора, так как при хранении в сыром месте в течение ночи они придадут маслу холодного отжима затхлый и резкий неприятный привкус. В случае хранения на ферме семена следует тщательно проветрить, чтобы предотвратить попадание влаги и возможное заражение сальмонеллой.

Вставка 7: Управление прорастающими семенами после сбора урожая

Опавшие семена рапса могут сохранять свою всхожесть в почве в течение многих лет. После уборки урожая почву следует обработать на глубину не более 5 см, чтобы стимулировать прорастание упавших семян. В идеале рапсовую солому мульчируют после того, как большинство семян прорастет. Чтобы способствовать перегниванию соломы, можно внести небольшое количество жидкого навоза. Если позволяет время, можно внести средство от сорняков, поверхностно обрабатывая почву с интервалом в 10–14 дней до подготовки семенного ложа для следующей культуры.

Падалица рапса также может служить отличным летним кормом для пасущихся овец. Интенсивный выпас скота также обеспечивает активную борьбу со слизнями и грызунами во время промежуточного посева, одновременно ускоряя переработку питательных веществ в почве.



Для сбора урожая нижние стручки должны быть сухими, тогда как стебли могут быть еще зелеными.



Поверхностная обработка почвы после сбора урожая способствует прорастанию семян рапса.

Подсолнечник

Подсолнечник, вид семейства сложноцветных, можно выращивать ради масла, лущеных семян, в качестве зеленого удобрения или даже ради цветов. Эта культура хорошо дополняет зерновые севообороты. Поля подсолнечника также вносят свой вклад в красочный ландшафт и служат пищей для пчел и полезных насекомых.

Органическое выращивание подсолнечника менее требовательно, чем рапса. Однако для получения хороших урожаев масла эта культура требует благоприятного климата.

Подсолнечное масло холодного отжима и высокоолеиновое подсолнечное масло пользуются хорошим спросом. Кроме того, остаточный жмых является отличным ингредиентом для корма животных. Особенно востребован жмых органического качества для органических кормовых смесей.



Подсолнечник – самая важная культура для производства масла в органическом земледелии, не считая рапса (и сои). По сравнению с требовательным рапсом, подсолнечник легче выращивать органически.

Основные агрономические показатели

- **Требования к питательным веществам:** N: 50 кг/га; P: 40 кг/га; K: 30 кг/га
- **Дата посева:** с 10 апреля до середины мая
- **Температура почвы:** мин. 8 °C, опт. 10 °C на глубине почвы 8 см
- **Норма высева:** 75.000 семян = 4-5 кг/га
- **Плотность растений:** 50.000–60.000 растений/м^2
- **Глубина посева:** от 3 до 4 или 5 см
- **Расстояние между рядами:** 50 см (от 45–75 см)
- **Расстояние в рядах:** 26 см

Вставка 8: Особый уход для высокоолеиновых и линолевых сортов

- Для олеиновых сортов подсолнечника необходимо соблюдать рекомендуемые сроки посева. Следует избегать позднего посева, так как низкие температуры после цветения снижают содержание олеиновой кислоты в семенах.
- Необходимо соблюдать минимальное расстояние от 100 до 200 м, чтобы избежать перекрестного опыления с линолевыми сортами подсолнечника.
- При сборе урожая семена высокоолеиновых сортов подсолнечника нельзя смешивать с линолевыми сортами. Производители маргарина ищут подсолнечник с содержанием линолевой кислоты более 60 % – уровень, который не будет достигнут при смешивании с олеиновыми сортами.

Выбор сорта

Для производства масла используются только гибридные сорта. Доступность органических семян ограничена сортами, которые лучше всего подходят для производства масла холодного отжима в разных местах.

В отличие от обычных семян, органические семена не обрабатываются синтетическими фунгицидами. Наибольшим спросом пользуются высокоолеиновые сорта, которые используются для жарки и фритюра. Растущая ниша рынка связана с шелухой, для которой используются специальные сорта. Как и в случае со всеми специальными культурами, в контрактах на продажу указывается тип выращиваемого сорта (линолевый или высокоолеиновый).

В Восточной и Южной Европе с жарким летом и оптимальными условиями роста для выращивания подсолнечника используются высокоурожайные позднеспелые сорта. Напротив, в местах с менее жарким летом выращиваются раннеспелые сорта с более низким потенциалом урожайности.

Климат и требования к почве

Подсолнечник предпочитает среднетяжелые, хорошо аэрированные почвы, но хорошо растет и на тяжелых глинистых почвах. Менее подходящими являются богатые гумусом или заболоченные почвы. Тяжелые почвы необходимо глубоко рыхлить и избегать уплотнения.

Как и кукуруза на зерно и соя, подсолнечник предпочитает теплый и сухой климат. Потребность в воде низкая, за исключением периода цветения. Влажные регионы с осенними туманами не подходят. Низкие температуры в начале сезона менее критичны, так как подсолнечник переносит поздние заморозки с температурой до -5 °C до стадии 4-й пары листьев.

Севооборот

В связи со стеблевой гнилью (т. е. склеротинией) рекомендуется перерыв в выращивании на 5 лет. Поскольку склеротиния поражает и другие растения, ее необходимо хорошо контролировать в течение всего севооборота. В целом, рекомендуется, чтобы между выращиванием подсолнечника и выращиванием других растений-хозяев склеротинии, включая крестоцветные самосевные и культурные растения, такие как рапс, масличная редька, репа в качестве зеленого удобрения, соя и бобы, проходил промежуток времени в 3 года или более.

Подходящими предшествующими культурами для подсолнечника являются зерновые и кукуруза с последующим промежуточным посевом морозостойкого зеленого удобрения.

После подсолнечника не следует оставлять почву голой на зиму с последующим весенним посевом, так как падалица подсолнечника может стать неконтролируемыми сорняками в следующем сезоне. Вместо этого рекомендуется использовать озимые зерновые или многолетние травы с клевером или люцерной.



Подсолнечник хорошо подходит для прерывания севооборота. Его мощная корневая система делает его также очень ценной предшествующей культурой.

В Южной и Юго-Восточной Европе раннеспелый линолевый гибрид подсолнечника с периодом выращивания 120–130 дней может быть посеян в качестве второй культуры при хороших условиях роста, при условии, что он может быть посеян до 15–20 июня. Однако рекомендуется более ранний посев, так как каждый день, сэкономленный на дате посадки, дает урожай на 4 дня раньше! Подходящими предшествующими культурами с ранним урожаем являются незрелые культуры на силос, озимый ячмень или озимый горох.

Обеспечение питательными веществами

Подсолнечник обладает хорошей способностью поглощать питательные вещества благодаря разветвленной корневой системе. За исключением калия, потребность в питательных веществах низкая, в том числе в азоте. На богатых азотом почвах, например, после бобовых, внесение азотных удобрений не требуется. Избыток азота способствует вегетативному росту и задерживает созревание, повышает восприимчивость к болезням и риск полегания.

Можно рекомендовать следующие нормы внесения удобрений:

- Осенью под чувствительную к морозам промежуточную культуру можно вносить от 10 до 20 тонн навоза крупного рогатого скота на гектар.
- Птичий помет предпочтительно вносить весной в количестве 3-5 тонн на гектар за несколько недель до посева подсолнечника. Навоз вносится только поверхностно.
- Жидкий навоз вносится из расчета 20-30 м^3 на гектар за одно или два внесения в период между появлением всходов и стадией 6 листьев перед мотыжением.
- Фермы без скота могут вносить от 40 до 50 кг азота на гектар с помощью быстродействующего коммерческого удобрения, богатого азотом. Удобрение предпочтительно вносится в рядки.

Подготовка посевного ложа

Подсолнечник требует хорошо осевшего и достаточно мелкого семенного ложа. Неправильная подготовка семенного ложа и посев повышают риск повреждения культуры при слепом бороновании.

Зимняя борозда является оптимальной для подготовки семенного ложа. На средних и тяжелых глинистых почвах глубокая обработка (подпочвенная или вспашка) должна быть проведена предыдущей осенью при хороших погодных и почвенных условиях.

Посев

Подсолнечник высевается довольно поздно, чтобы способствовать быстрому появлению всходов и хорошему подавлению сорняков. Во многих производственных регионах Европы подсолнечник высевают с середины апреля. Органический подсолнечник рекомендуется высевать на 10–15 дней позже обычного подсолнечника. В регионах с более холодной весной посев можно проводить до конца мая.

Высокая плотность всходов и хорошая начальная жизнеспособность растений имеют решающее значение для получения высоких урожаев. Оба фактора зависят от температуры почвы не ниже 10 °C на глубине 8 см и благоприятных погодных условий в течение 7 дней после посева без сильных дождей и резкого похолодания.

- Посев производится в сухую, хорошо выровненную почву на низкой скорости макс. 6 км в час. В идеале используется сеялка точного высева.
- Обычная **глубина посева** составляет 3 см. В случае слепого боронования до появления всходов рекомендуется более глубокий посев для предотвращения повреждения проросших в почве семян.
- Рекомендуемая **норма высева** составляет около 75.000 семян/га, учитывая возможный ущерб от птиц, улиток и проволочников.
- **Расстояние между рядами** варьируется в зависимости от имеющегося посевного и прополочного оборудования.
- Перед уборкой урожая **плотность посева** должна составлять 50.000–60.000 растений/га. В связи с ожидаемыми потерями в начале роста обычно высевают 75.000 растений/га. Однако слишком высокая плотность посева снижает устойчивость растений и повышает риск заражения ботритисом и склеротинией. Напротив, слишком низкая плотность посева чревата тем, что цветочные головки становятся слишком большими, что может привести к падению растений во время бурь.



В случае очень низкой плотности посевов менее 30.000 растений/гектар (3 растения/м^2) из-за вредителей или механических повреждений в начале роста рекомендуется повторный посев подсолнечника.

Контроль сорняков

Подсолнечник особенно чувствителен к конкуренции с сорняками до стадии 5-6 пар листьев (т. е. через 30–40 дней после всходов). Для снижения давления сорняков на ранних стадиях развития культуры рекомендуется проводить слепую прополку зубовой или ротационно-иголчатой бороной до появления всходов.

Между стадией «крючка» (1–2 дня до появления всходов) и развитием первой пары настоящих листьев, операции по борьбе с сорняками невозможны.



При междурядье 50 см подсолнечник можно довольно легко выкапывать обычным пахотным оборудованием для прополки.

В период от 1 до 2 листьев ротационная борона идеально подходит для борьбы с молодыми сорняками в рядках. Вмешательства наиболее эффективны через несколько дней после дождя или полива, когда появившиеся новые сорняки легко выкорчевываются.

Для эффективной борьбы с сорняками на подсолнечнике достаточно двух проходов мотыгой. Первое мотыжение следует проводить очень рано, когда большинство растений видны в рядах. Мотыжение должно проводиться очень осторожно, чтобы не засыпать молодые растения подсолнечника почвой.

Второе (и, возможно, третье) рыхление должно проводиться до того, как растения достигнут высоты 30 см (стадия 5–6 пар листьев), соответственно, в последнюю очередь до того, как растения закроют рядки. На этом этапе мотыжение можно проводить культиватором со звездообразными дисками. Преимущество культиватора со звездообразными дисками заключается в том, что при последнем рыхлении молодые сорняки в рядах закапываются в почву и до них не могут добраться непосредственно элементы мотыги.

Контроль вредителей

Вредители имеют большое значение только на ранней стадии развития культуры и во время сбора урожая. Наиболее важными являются слизни, проволочники и птицы.

Слизни

Слизни могут нанести значительный ущерб весной. Они проникают на поле с прилегающих лугов и полос полевых цветов. Мелкие полевые слизни представляют особую опасность для подсолнечника, поскольку они могут нанести полный ущерб, объедая верхушки растений. Если повреждены только нижние листья, растения могут восстановиться и дать нормальный урожай.

Проволочные черви

Проволочные черви – это общее название личинок *Agriotes* spp., учитывая их внешний вид нитевидных коричневатых червей, с твердым и цилиндрическим длинным телом в 2–3 см. При их присутствии с предыдущей культуры (они также питаются кукурузой, зелеными удобрениями и бобовыми) они могут представлять реальную угрозу для проростков подсолнечника, которыми они питаются.

Вороны

Вороны могут нанести значительный ущерб свежепосеянным культурам. Но ущерб возможен и при сборе урожая, когда они питаются созревшими семенами.



Ростки подсолнечника, поврежденные слизнями

Зайцы

Зайцы также могут нанести серьезный ущерб, съедая длинные ряды молодых растений (до стадии четырех листьев). Будучи в основном искателями воды в засушливые периоды, они собирают каплю сока, оставляя головку растения в стороне, и переходят к следующему растению. Несколько водопойных пунктов по краям поля могут держать зайцев подальше.

Тля

Тля может стать проблемой при определенных обстоятельствах. Однако экономический ущерб возникает только тогда, когда более 50 % листьев подсолнечника сморщиваются. В случае меньшего ущерба растения восстанавливаются. Возможные меры прямого контроля необходимо уточнить в органе по сертификации.

Контроль болезней

При пятилетнем перерыве в выращивании, правильном выборе места и рациональных методах возделывания, обеспечивающих хорошую вентиляцию посевов, болезней можно в значительной степени избежать. В качестве важных профилактических мер следует избегать падалицы подсолнечника и способствовать разложению растительных остатков путем интенсивного измельчения стеблей и неглубокой обработки почвы после уборки урожая.

Ложная мучнистая роса

Ложная мучнистая роса – это заболевание с наибольшим потенциалом повреждения подсолнечника. Болезнь вызывается грибком *Plasmopara halstedii*, который является очень заразным. Патоген распространяется с зараженными семенами, а споры грибка могут сохраняться в почве до 10 лет. Учитывая опасность этого патогена, о заражении необходимо немедленно сообщить в соответствующие органы по защите растений. Другие болезни при выращивании подсолнечника связаны с другими, менее значимыми грибками, для которых нет прямого контроля в органическом производстве. Наиболее важными являются серая гниль (*Botrytis cinerea*), белая гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*), фомоз (*Phoma macdonaldi*) и фомопсис (*Phomopsis helianthi*).

Слизни
Limax spp.



Как распознать?
- Большие укусы на молодых котиледонах или их частичное отсутствие
- Следы слизи вокруг пропавших растений

Как предотвратить?
- Хорошо обработайте остатки предыдущей культуры в почве в рамках подготовки семенного ложа.
- Подготовьте довольно мелкий посевной материал.
- Скосить прилегающие луга и полосы диких цветов.

Как защитить?
- Применяйте разрешенные продукты в соответствии с целевым органическим стандартом. Продукты лучше всего вносить на всю площадь с помощью распределителя удобрений в течение двух недель после появления всходов культуры. Если давление слизней низкое, можно обработать только края поля.

Проволочные черви
Agriotes spp.



Как распознать?
- Перфорированные семена или срезанные подземные молодые стебли
- Часто личинки можно обнаружить вблизи поврежденных растений.

Как предотвратить?
- Избегайте критических предшествующих культур (например, кукурузу, бобовые) и паров или пастбищ.
- Обрабатывайте почву в сухую погоду и после периода откладки яиц проволочников (конец весны, начало лета), чтобы уничтожить много яиц проволочников и молодых личинок.
- Сеять поздно в теплую почву, чтобы сократить критическую фазу появления всходов.

Как защитить?
- Нет прямых мер борьбы, которые были бы эффективны против личинок.

Вороны
Corvus spp.



Как распознать?
- Выдернутые или отсутствующие молодые растения, часто десятки в ряду

Как предотвратить?
- Выберите достаточно большой участок (не менее 1,5 га), чтобы птицы могли съесть лишь небольшую часть всего урожая.
- Используйте пугала, хлопушки и воздушные шары, чтобы отпугнуть ворон.
- Проконсультируйтесь, как кукурузные фермы в регионе производства успешно отпугивают ворон.
- Некоторые сорта имеют полностью перевернутую головку при созревании, что не позволяет птицам питаться семенами.

Как защитить?
- Прямые меры контроля невозможны

Ложная мучнистая роса
Plasmopara halstedii



Как распознать?
- Гибель всходов
- Замедленный рост растений (т.е. карликовость)
- Изменение листьев на поздних стадиях (бледно-зеленое или желтоватое осветление верхней стороны листьев вдоль жилок, белый налет на нижней стороне листьев)

Как предотвратить?
- Использование семян из зоны производства, свободной от патогенов
- Использование сортов с низкой восприимчивостью к широкому спектру видов мучнистой росы.

Как защитить?
- Не допускаются меры прямого контроля.

Уборка и послеуборочная обработка

Олеиновые сорта подсолнечника собирают в период с августа по октябрь, когда содержание влаги в зерне опускается ниже 9 %. Опавшие трубчатые цветки, четко видимые семечки и в основном отмершие листья являются признаками зрелости урожая.

В зависимости от размера площадей под подсолнечник используются различные технологии уборки:

- Мелкие производители могут адаптировать зерновую жатку комбайна (т. е. использовать разделители культур и защиты на мотовиле) для получения хороших результатов.
- Для больших производственных площадей следует использовать специальные жатки, которые обеспечивают большую пропускную способность и тем самым сводят потери при уборке к минимуму.
- Кукурузные жатки со специальным комплектом адаптации для подсолнечника являются еще одним вариантом, если они соответствуют междурядью. Они также имеют преимущество в подборе подсолнечника, лежащего на земле, чего не может сделать другое оборудование. Тем не менее, кукурузные жатки имеют гораздо более высокий уровень потерь из-за интенсивного осыпания.



Соответствующая механизация позволяет эффективно убирать урожай с больших полей с минимальными потерями семян.

Настройки молотилки

- Чем суше урожай и чем ниже скорость вращения барабана, тем мягче обмолот. Пустые цветочные головки должны выходить по одной, две или три штуки.
- При сборе урожая сортов, выращиваемых для лущения, особое внимание следует уделить гладкому обмолоту, чтобы избежать разбитых или расколотых семян.
- Производителям, имеющим сортировочный комплекс на ферме, не следует пытаться слишком тщательно очищать урожай при уборке. Вместо этого им следует применять более плавные настройки уборки с меньшей скоростью вентилятора и большим зазором между ситами, чтобы минимизировать потери урожая. Такие настройки также позволят удалить многие семена сорняков с поля.

Очистка и хранение

- В органическом производстве важными мерами являются чистое хранение и очень гигиеничное обращение.
- Для получения более однородной семенной массы семена следует очистить с помощью зерноочистителя, имеющегося на ферме. Это позволяет лучше просушить и охладить семена путем вентиляции.
- В случае сильного заражения участков подсолнечника дурманом обыкновенным (*Datura stramonium*) урожай следует убирать с помощью нижних сит с круглыми отверстиями диаметром 3,5 мм. Это позволит избежать превышения законодательно установленного максимального предела в 0,1 % семян *Datura* в кормах для животных.
- Влажность семян должна быть снижена до 7–8 %, чтобы избежать плесени и закисления масла семян (продукт может заплесневеть и прогоркнуть).
- При влажности семян ниже 14 % может быть достаточно просушивающей вентиляции (слегка теплым воздухом).
- При влажности семян выше 14 % необходима быстрая сушка горячим воздухом для быстрого снижения содержания влаги в семенах. Эта процедура требует особых мер предосторожности во избежание возгорания сушилки.

Хорошо высушенные семена подсолнечника имеют длительный срок хранения и могут храниться в силосах. Со временем семена подсолнечника перерабатываются на промышленных мельницах для обеспечения оптимального выхода при прессовании.

Лён

Лён (*Linum usitatissimum*) традиционно выращивается в Европе как для пищевых целей, так и для получения волокна. На протяжении многих веков льняное волокно служило сырьем для изготовления постельного и столового белья, одежды. Льняное масло используется в качестве ингредиента для потребления человеком и в специальных промышленных продуктах (напр., для обработки древесины).

Лён относится к семейству *Linaceae* и включает два вида различных цветов – коричневый и желтый/золотистый.

Сыродавленные семена льна дают вкусное и очень полезное пищевое масло. Одна-две чайные ложки льняного масла холодного отжима покрывают суточную потребность в омега-3 жирных кислотах. Органическое льняное масло набирает популярность среди потребителей, заботящихся о своем здоровье. Рынок цельных льняных семян также растет, причем как коричневых, так и желтых сортов. Даже измельченный жмых (льняная мука) высоко ценится сознательными потребителями.

Основные агрономические показатели

- **Потребность в питательных веществах:** N: 60 кг/га; P: 40 кг/га; K: 40 кг/га
- **Срок посева:** озимый тип: середина-конец сентября, яровой тип: середина марта – начало апреля.
- **Минимальная температура прорастания:** 2-3 °C
- **Норма высева:** яровой тип: 600–800 семян/м^2 (30–60 кг/га), озимый тип: 400–600 семян/м^2 (20–35 кг/га).
- **Плотность растений:** 400–600 растений/м^2
- **Глубина посева:** 2–3 см
- **Расстояние между рядами:** 15–33 см
- **Содержание влаги при сборе урожая:** от 9–12 %

Выбор сорта

Семена обоих видов льна имеют схожие полезные питательные характеристики с высоким содержанием омега-3 жирных кислот. В то время как масло из обоих сортов практически идентично, в том числе и по цвету, остаточный жмых отличается по цвету. Поскольку производители кормов для животных предпочитают коричневый жмых за его цветовой эффект, для производства масла выращиваются в основном коричневые сорта.

Лён масличный в основном выращивается как яровая культура. Однако существуют и озимые сорта, которые высеваются в сентябре.

Вставка 9: Преимущества и недостатки сортов озимого льна

Положительные аспекты:

+ Довольно безобидная осенняя флора сорняков покрывает почву, вызывая меньшее прорастание проблемных весенних сорняков (напр., сальвии, амброзии) – все же под влиянием предшествующей культуры.
+ Более раннее цветение, чем у летних сортов, поэтому налив семян происходит в период перед летней засухой, так как на урожайность может сильно повлиять недостаток воды на стадии цветения.
+ Нет необходимости в покровных культурах, что экономит дополнительные расходы.
+ Лучшая способность к ветвлению (3–4 побегов), т. е. лучшее восстановление в случае потери плотности.

Отрицательные аспекты:

- Риск зимовки.
- Большая продолжительность посева (т. е. невозможно использовать покровную культуру).
- Низкая общая конкурентоспособность при высоком общем давлении сорняков, особенно в случае злаковых сорняков.
- В зависимости от региона, вероятен одновременный сбор урожая с пшеницей или овсом, т. е. потенциальная сложность доступа к имеющимся молотилкам.



Лён с его небесно-голубыми цветами – одна из самых красивых культур. В последние годы эта культура приобретает все большее значение благодаря своему разнообразному использованию.

Климат и требования к почве

- Лён хорошо растёт в умеренном морском климате, а также в теплых и сухих местах.
- Для получения высоких урожаев необходимо хорошее водоснабжение до и во время цветения, т. е. в середине июня. Поэтому следует избегать участков, которые летом склонны к пересыханию.
- Лён предпочитает богатые гумусом, глубокие и хорошо дренированные суглинки. Тяжелые глины, гравелистые или сухие песчаные почвы непригодны.
- Из-за довольно низкой конкурентоспособности льна против сорняков, его следует выращивать только на участках с низким (травяным) давлением сорняков.
- Лён чувствительно реагирует на плохую структуру почвы, уплотнение и заиливание. Поэтому подготовка почвы и посевного ложа в течение всего севооборота должна проводиться только при благоприятных условиях сухой почвы.
- На почвах с хорошей структурой лён можно легко выращивать с минимальной обработкой.



При благоприятных почвенных условиях обработка почвы перед посевом льна масличного может быть сокращена.

Севооборот

- Лён – интересная культура для севооборота, поскольку он относится к другому семейству растений, чем большинство возделываемых культур.
- Поскольку лён не является самотолерантным, рекомендуется **перерыв в выращивании** не менее 4–5 лет.
- **Яровые сорта** можно гибко интегрировать в любой севооборот, учитывая короткий вегетационный период – 120–125 дней.
- В зернопропашном севообороте **озимые сорта** позволяют сделать перерыв между двумя зерновыми культурами.
- Избегайте выращивать лён после масличного рапса, поскольку оба являются хозяевами для жука-блошки, а также потому, что трудно управлять падалицей рапса в культуре с небольшим почвенным покровом.

Обеспечение питательными веществами

Лён имеет низкую потребность в питательных веществах, но он зависит от наличия соответствующих питательных веществ в течение длительного периода роста до цветения.

- **Азот:** Если почва достаточно обеспечена фосфором, калием и магнием, нет необходимости вносить удобрения. В целом, целесообразно вносить основное удобрение в количестве 40–60 кг азота на гектар. Избыток азота приводит к полеганию и, следовательно, к снижению урожайности и качества. Полезно внесение навозной жижи. Навоз или компост, наоборот, могут задержать созревание.
- **Цинк:** Решение о внесении цинкового удобрения нужно принять только основании анализа почвы, так как цинк может ограничить рост льна. В большинстве случаев обработка семян цинком обеспечивает достаточное количество цинка для предотвращения дефицита. Поскольку цинк может блокироваться в почвах с высоким pH, перед посевом льна следует избегать известкования поля.

Посев

Хорошая подготовка семенного ложа является залогом успешного выращивания льна.

- Меры по борьбе с сорняками перед посевом обеспечивают преимущество и настоятельно рекомендуются при высоком давлении сорняков.
- Семена льна требуют мелкого, рассыпчатого, хорошо осевшего семенного ложа.
- Расстояние между рядами от 15 до 33 см позволяет проводить мотыжение между рядами, а более узкое расстояние между рядами (напр., 12 см) позволяет проводить только боронование.
- Для яровых сортов **плотность посева** 600-800 семян/м² хорошо зарекомендовала себя при нормальных условиях. При неблагоприятных условиях норму высева следует увеличить на 10–20 %. У озимых сортов развиваются боковые побеги, поэтому их следует высевать немного реже, чтобы избежать

слишком плотного посева, который может полегать.
- Целевая **плотность растений** составляет 400 растений/м². Низкая плотность посева – 150–200 растений/м² в озимом льне и 350 растений/м² в яровом льне может быть компенсирована урожаем, если только засоренность сорняками не слишком высока.

Контроль сорняков

Медленное ювенильное развитие льна благоприятствует развитию сорняков. Проблемными могут стать особенно высокорастущие (травянистые) сорняки и сорняки, которые растут гнездами (напр., осот, лебеда, амарант). Критическим является также липучник *(Galium aparine)*, который затрудняет сушку и очистку семян льна из-за схожего размера семян.

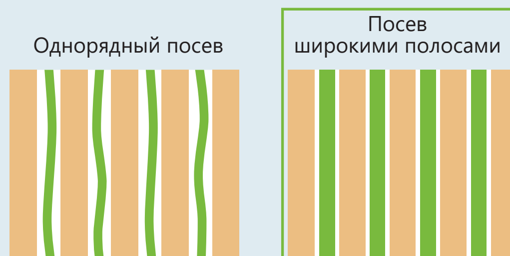
В целом, рекомендуются следующие меры по борьбе с сорняками:
- 1–2 прополки перед посевом.
- Боронование можно проводить, как только растения достигнут высоты 5 см.
- Идеальный вариант – сочетание мотыжения и боронования.
- Ленточный посев хорошо приспособлен для посева льна, что способствует эффективной прополке (см. вставку).
- Ручная прополка критических сорняков, которые сильно развиваются.
- Липучник (*Galium aparine*) следует удалять до начала созревания стручков. Для этого можно использовать прополочную борону с зубьями, закрепленную высоко на сцепке трактора, чтобы выгребать сорняк с поля.

Для получения высокого урожая и эффективного подавления конкурирующих сорняков посев должен привести к образованию плотного, без пробелов, стеблестоя. Однако слишком плотный покров сопряжен с опасностью полегания и вспышек болезней.



При достаточно больших междурядьях сорняки можно уничтожать мотыгой.

Вставка 10: Широкополосный посев для эффективной борьбы с сорняками



Культура высевается более широкими полосами, а не в один ряд. Таким образом, ширина мотыжения может быть точно отрегулирована в соответствии с межрядным пространством, оставляя нулевые допуски. Высокая плотность растений в полосах препятствует росту сорняков в рядах.



Техника широкополосного посева позволяет мотыжить все межрядное пространство в посевах с узкими междурядьями.

Контроль болезней и вредителей

Лён – умеренно подверженная болезням культура. Наиболее распространенными болезнями являются септориоз, антракноз, мучнистая роса и фузариозное увядание.

Основными профилактическими мерами для предотвращения развития болезней льна являются:
- Соблюдение перерыва между посевами льна в 4–5 лет.
- Избегать слишком густую, а значит, плохо проветриваемую культуру (т. е. не рекомендуется широкорядный посев).
- Избегайте травмирования растений при слишком агрессивной прополке.
- Использование сертифицированных семян, а не семян, сохраненных на ферме, поскольку сертифицированные семена не требуют больших затрат.
- В условиях влажного климата весенние сорта имеют более короткий период выращивания и поэтому менее подвержены заболеваниям.

Что касается вредителей, то слизни могут стать проблемой при влажных условиях во время появления растений. Однако наибольшую опасность с точки зрения вредителей представляет заражение льняными блошками весной.

Жуки размером 1–2 мм темно-зеленого до черного цвета питаются молодыми растениями. При благоприятных сухих условиях льняные блошки могут съесть все посеянные всходы льна. Повышенного давления заражения следует ожидать на полях, расположенных вблизи лесов и живых изгородей.

Таким образом, льняные блошки представляют угрозу в основном для весенних посевов. Риск повреждения наиболее высок в период от посева до высоты растений 5–6 см, когда блошки вылетают из своих зимних убежищ. Повреждения могут быть нанесены и на более поздних стадиях развития посевов, но в меньшей мере более развитым растениям. Озимый лён, высеянный осенью, уже перерастает чувствительную стадию когда происходит лёт льняных блошек.

Чтобы избежать или уменьшить потенциальный ущерб, необходимо содействовать быстрому и раннему росту урожая. Другие профилактические меры против льняных блошек включают:

- Избегайте выращивания после крестоцветных культур и промежуточных культур, а также гороха, даже если они не заражены тем же видом блошек.
- В регионах с предшествующими повреждениями увеличьте норму высева до 10 кг на гектар.



Из-за неизбежного позднего роста сорняков часто необходимо валковать (предварительно срезать) лён перед обмолотом. Обмолот и последующая очистка проходят намного лучше, когда лён и сорняки могут сохнуть в течение нескольких дней в поле.

Уборка и послеуборочная обработка

Урожай

- Зрелость урожая достигнута, когда семена слегка шуршат в капсулах. Кроме того, самая верхняя часть стебля (около 5 см) становится коричневой, а самые нижние листья на еще зеленом стебле опадают. Поскольку нет опасности прорастания, сбор урожая можно отложить, пока семена не поражены грибком.
- Для обмолота урожай должен быть хорошо просушен. Для этого урожай лучше всего собирать во второй половине дня.
- Как волокнистая культура, лён имеет очень жесткую солому, поэтому комбайн или ножевой брус для обмолота валков должен иметь хорошо заточенные ножи. Необходимо избегать, чтобы солома наматывалась на вращающиеся части машины, что сильно затрудняет уборку.

В основном, существует два **метода сбора урожая**:

a) **Прямой обмолот:** рекомендуется при низкой засоренности сорняками в сухую погоду.

b) **Обмолот валков:** при высокой засоренности сорняками. При ожидании хороших погодных условий растения скашивают валком на высоте 10–20 см. Перед обмолотом срезанные растения просушивают в течение 2–3 дней в солнечную погоду.

Обмолот валков облегчает уборку, позволяет получить более чистый продукт и снизить затраты на сушку. Валкообразующее оборудование позволяет перемежать посевы льна с чечевицей или горохом, даже если сроки созревания этих двух культур не совпадают.

Недостатком, помимо усилий, необходимых для валкования, является риск потери семян, даже если стручки не особенно восприимчивы к осыпанию. Тем не менее, следует избегать валкования в самый теплый период дня.

Сушка

После уборки урожай необходимо дополнительно высушить до влажности 9 %, для чего в сухую и теплую погоду используется мощная вентиляция.

Управление остатками

Поскольку лен очень волокнистое растение, послеуборочная обработка остатков очень важна, чтобы избежать механических проблем при выращивании следующей культуры. Если солома не продается (для изоляционного материала или компостирования на ферме), ее необходимо измельчить, чтобы стимулировать разложение.

Конопля

Конопля, или промышленная конопля – это особые сорта *Cannabis sativa L.*, выращиваемые для промышленного или медицинского использования. Растения отличаются крепостью и нетребовательностью.

Конопля может использоваться различными способами: семена можно употреблять в свежем виде или отжимать для получения масла, соцветия можно использовать в медицинских целях, а волокна – для производства текстиля, бумаги, веревок или строительных материалов. Когда семена используются для производства масла, оставшийся жмых является ценным компонентом корма для животных.

Конопля, которая изначально была растением-первопроходцем, быстро приживается и очень конкурентоспособна.



Конопля может хорошо дополнить существующие севообороты.

Основные агрономические показатели

- **Потребности в питательных веществах:** N: 60 кг/га; P: 50 кг/га; K: 100 кг/га, Mg: 15 кг/га
- **Дата посева:** начало апреля – начало мая
- **Идеальная температура почвы для посева:** 10–12 °C на глубине 8 см почвы
- **Норма высева:** 250–300 семян/м² (30–50 кг/га)
- **Плотность растений:** 200–250 растений/м²
- **Глубина посева:** 3–4 см (на легких почвах: 6 см)
- **Расстояние между рядами:** 12–25 см

Вставка 11: В чем разница между коноплей и марихуаной?

Конопля и марихуана принадлежат к одному виду конопли. Различие в названиях имеет в основном юридическую логику. Марихуана относится к каннабису с содержанием тетрагидроканнабинола (ТГК) более 0,2 % по сухому весу, обладающему наркотическим действием, тогда как конопля относится к сортам каннабиса с содержанием ТГК менее 0,2 %. Конопля в основном используется в медицинских целях.

Поскольку во многих странах каннабис с высоким содержанием ТГК считается наркотиком, его выращивание строго регулируется. В некоторых странах запрещено даже выращивание конопли. В Европе можно выращивать только сорта с низким содержанием ТГК. Выращивание конопли из семян, сохраненных на фермах, запрещено во избежание получения урожая с содержанием ТГК выше 0,2 %.

Выбор сорта

Конопля – однолетнее, изначально двудомное растение (т. е. с женскими и мужскими растениями). В результате селекции были созданы также однодомные сорта с женскими и мужскими цветками на одном растении. Однодомные сорта дают более высокие урожаи, созревают более равномерно и имеют более однородное качество волокна.

В зависимости от назначения используются различные сорта и применяются различные методы выращивания.

Климат и требования к почве

- Хотя конопля устойчива к различным почвенным условиям, она предпочитает более глубокие почвы, поскольку чувствительна к уплотнению почвы и заболачиванию.
- Хотя молодые растения восприимчивы к засухе, культура выигрывает благодаря длинному корню.
- Оптимальное значение pH почвы составляет от 6 до 7,5.

Севооборот

Поскольку конопля принадлежит к другому ботаническому семейству *(Cannabaceae)* чем все остальные возделываемые культуры, она хорошо дополняет существующие севообороты.

- Из-за относительно высокой потребности в питательных веществах коноплю лучше всего выращивать после зернобобовых культур или клевера.
- Конопля является отличной предшествующей культурой практически для любой другой культуры. Благодаря своей глубокой корневой системе она глубоко разрыхляет почву и доставляет питательные вещества и воду в верхние слои почвы. Кроме того, она эффективно подавляет сорняки и, как известно, отпугивает большое количество вредителей. Это делает её хорошей предшествующей культурой для тех культур, которые восприимчивы к сорнякам и насекомым.
- Между двумя культурами конопли на одном и том же участке рекомендуется делать 3-летний перерыв в выращивании, чтобы минимизировать заражение такими болезнями, как *Botrytis*, *Sclerotinia*, *Rhizoctonia* и *Pythium*.

Обеспечение питательными веществами

Потребности конопли в питательных веществах аналогичны потребностям озимой пшеницы. Доступный азот в почве эффективно поглощается обширной корневой системой. Непрерывное высвобождение азота из источника питательных веществ, такого как выведенное из эксплуатации пастбище или коровий навоз, выгодно для культуры.

Твердые или жидкие удобрения лучше всего вносить весной перед посевом. Внесение, например, 2,5 тонн птичьего помета на гектар достаточно для обеспечения надлежащего питания культуры.

Посев

Почва для посева должна быть мелкой, рассыпчатой и хорошо осевшей, так как семена конопли очень мелкие. Поскольку конопля имеет относительно короткий вегетационный период, посев не следует проводить слишком рано, также потому, что сеянцы и молодые растения чувствительны к заморозкам. Идеальная температура почвы для посева составляет 10–12 °C на глубине 8 см.

Глубина посева аналогична зерновым культурам – 3–4 см. Расстояние между рядами конопли для производства семян шире, чем для производства волокна, чтобы стимулировать обильное цветение и большое количество семян. Культура высевается стандартной сеялкой.

Вставка 12: Значение продолжительности дня для посева

Цветение конопли провоцируется короткими днями после летнего солнцестояния. В среднем длина дня составляет около 10 часов. В результате конопля будет цвести в одно и то же время каждый год. Чем позже будет проведен посев, тем короче будет период между посевом и цветением. Слишком поздний посев приведет к слишком короткому развитию культуры до цветения. Зрелость семян достигается примерно через 40 дней после полного цветения.

Контроль сорняков

Особенно в теплой почве конопля всходит очень быстро и является очень конкурентоспособной к сорнякам. Однако, поскольку конопля для семян высевается менее густо, может потребоваться механическая борьба с сорняками. Ложная предпосевная подготовка почвы может снизить давление сорняков во время роста культуры.

В случае сильной засоренности сорняками прополку можно проводить, начиная со стадии 4-х листьев конопли и далее, используя борону с зубьями или ротационную. Для эффективной борьбы с сорняками обычно достаточно одного-двух проходов.



Благодаря быстрому ювенильному развитию и высокой конкурентноспособности к сорнякам, для борьбы с сорняками на масличной конопле достаточно максимум двух проходов.

Контроль вредителей

В целом, конопля обладает хорошей естественной устойчивостью к насекомым-вредителям. Тем не менее, некоторые виды могут наносить значительный ущерб, включая огневку кукурузную и паутинный клещ. В более редких случаях определенный ущерб могут нанести саранча и тля.

Контроль болезней

Наиболее важной болезнью конопли, требующей внимательного наблюдения, является серая гниль (*Botrytis cinerea*). Этот гриб может легко проникнуть с других культур во влажных условиях и поразить слабые, поврежденные или отмирающие ткани. Когда климатические условия благоприятствуют распространению споров Botrytis, немного большее расстояние между рядами, вероятно, улучшит вентиляцию посевов.

В любом случае, растительные остатки нужно тщательно заделать в почву после сбора урожая, чтобы предотвратить зимовку грибов *Botrytis* на пораженных растительных остатках. Кроме того, рекомендуется делать перерыв между посевами не менее 3 лет, чтобы уменьшить распространение ботритиса на поле. В случае заражения ботритисом коноплю не следует выращивать

на соседних полях. Конопля также может быть подвержена заражению склеротинией. В этом случае не рекомендуется выращивать коноплю после сои или рапса.

Вставка 13: Метод Секуень
Научно-исследовательский институт в Центральной Румынии, SCDA Secuieni, имеющий большой опыт выращивания конопли, разработал метод увеличения количества соцветий на гектар при одновременном уменьшении и выравнивании высоты собираемых растений.

После разреженного посева из расчета 25–30 семян/м², растения дважды подрезают:
- Первая обрезка проводится на стадии 5–6 пар настоящих листьев над 3 листовым узлом, т.е. на высоте 30–35 см.
- Вторая обрезка проводится после отрастания на 15–20 см выше уровня первой обрезки.

Этот метод обеспечивает обильное цветение по всей длине побегов по сравнению с необрезанными растениями, у которых соцветия развиваются только на верхушках или боковых ветвях разветвленных растений. Этот метод позволяет повысить урожайность на 20 % и облегчить сбор урожая.

Обрезку проводят широким косилочным брусом, например, валкообразователем или фрезой для сорняков. Сбитые растения обычно восстанавливаются.

Урожай

Определение оптимального времени для сбора урожая является сложной задачей при выращивании конопли. **Зрелость семян** достигается, когда семена в семенной оболочке шуршат при встряхивании, а семена становятся коричневыми. Однако, поскольку не все семена созревают одновременно, необходимо тщательно следить за содержанием влаги в различных образцах семян.
- Семена должны быть собраны с максимальным процентом 5 % зеленых семян (идеальный вариант: 3 %).
- Содержание влаги в семенах должно составлять в среднем не более 20 % (идеальный вариант: 15 %).

Семена собирают с сентября. Обмолот требует больших усилий, поскольку волокна конопли легко наматываются на вращающиеся детали и тем самым засоряют машину. Поэтому уборка производится модифицированным комбайном, который убирает только верхнюю часть растений. Чем равномернее высота растений, тем легче собирать урожай.
- Простые комбайны, например, осевого типа или классические одномолотильные машины с отсоединенным задним измельчителем, могут быть предпочтительнее, чтобы избежать наматывания волокон на движущиеся части.
- Режущий брус должен быть отрегулирован как можно ближе к головкам.
- Уборка урожая облегчается в сухую погоду и после утренней росы из-за древесных и жестких стеблей. На жатке следует использовать ножи с мелкими зубьями.
- После сбора семян стебли конопли могут быть собраны в качестве сырья для получения волокна. Однако качество конопли ниже, чем у конопли, выращиваемой исключительно для получения волокна, из-за более позднего сбора урожая.


Коноплю можно собирать с помощью обычного оборудования, хотя для этого требуются некоторые приспособления и особый уход.

Управление послеуборочным производством

- После сбора семена конопли должны быть быстро высушены (в идеале в течение 4–5 часов после сбора), чтобы снизить содержание влаги до менее чем 10 % (в идеале 7–8 %), чтобы избежать разрушения нестабильных жирных кислот, таких как омега-3 и -6, и предотвратить прогоркание и закисление масла.
- Сушка вентилируемых куч, предотвращающая появление невентилируемых карманов, может быть отложена.
- Для сушки используется окружающий воздух или контролируемый горячий воздух с температурой менее 45 °C, поскольку жирные кислоты также очень чувствительны к теплу.



Семена мака развиваются внутри защитных капсул. Созревшие семена падают на дно капсулы.

Мак

Мак *(Papaver somniferum)* – древняя культура, из которой можно получить ценное пищевое масло. Масло богато ненасыщенными жирными кислотами, основным компонентом которых является линолевая кислота. Масло из семян мака особенно подходит для холодных блюд, но также может прекрасно использоваться в качестве масла для маринада мяса.

Поскольку масла с аналогичными свойствами производятся из других масличных культур с меньшими затратами, сфера производства макового масла очень ограничена. Вместо этого органические семена мака стали популярны в качестве ингредиента для пищевой и хлебопекарной промышленности.

Выращивание мака является сложной задачей, в основном из-за малого размера семян и медленного роста на ранних стадиях культуры. Выращивание рекомендуется только на участках с низким давлением сорняков.

Основные агрономические показатели

- **Требования к питательным веществам:** N: 60-80 кг/га; P: 40 кг/га; K: 40 кг/га
- **Сроки посева:** озимый тип: середина–конец сентября; яровой тип: конец марта – середина апреля
- **Оптимальная температура почвы для посева:** 6–8 °C
- **Норма высева:** 300 семян = 0,8–1,5 кг/га (Масса 1000 семян: 0,38 и 0,44 г)
- **Плотность растений:** озимый тип: 60–80 растений/м^2; яровой тип: 80–100 растений/м^2
- **Глубина посева:** 0,5–1,0 см
- **Расстояние между рядами:** 12–25 см



Мак – это требовательная культура, но очень интересная для фермеров-новаторов. Конечный продукт является эксклюзивным.

Биология и выбор сортов

- Мак – единственный вид своего семейства, который используется в сельском хозяйстве.
- Растения образуют мощный стержневой корень с небольшим количеством боковых корней.
- Ювенильное развитие происходит относительно медленно, пока растение не вырастет до высоты около 1 метра.
- Будучи характерным растением длинного дня, мак цветет летом.
- Одиночные цветки располагаются на конце разветвленных стеблей по одному или два цветка на растении. После опыления насекомыми и ветром до 2.000 семян развиваются в плодовой капсуле с характерной для сорта внешней формой.
- Семена мелкие (размером до 1,5 мм), толстые, почковидные, белые, красные, синие или фиолетовые, в зависимости от сорта.
- Существуют озимый и яровой типы сортов.
- Сельскохозяйственное производство ограничено генотипами с содержанием морфина менее 0,03 %.

Климат и требования к почве

- Мак предпочитает глубокие почвы, богатые органическими веществами (суглинистые пески или супеси) и теплый климат со средним количеством осадков.
- Для эффективной механической борьбы с сорняками для выращивания мака следует использовать только почвы с небольшим количеством камней.
- Предпочтение следует отдавать почвам с хорошим содержанием фосфора и калия.
- Следует использовать только поля с низким давлением сорняков. Особое внимание следует уделить низкому уровню засоренности марью белою *(Chenopodium album)*.
- Особенно подходят почвы, которые быстро прогреваются весной.

Севооборот

- Из-за высокой потребности в азоте мак лучше всего возделывать после азотфиксирующей культуры (на почвах с умеренным плодородием) или культуры с низкой потребностью в питательных веществах. Подходящими предшествующими культурами являются сахарная свекла и кормовые бобовые. Мак также хорошо растет после зерновых, если поле очищено от сорняков, а почва не уплотнена.
- Картофель не является подходящей предпосевной культурой, так как он подавляет или нарушает прорастание семян мака и развитие молодых растений.
- Между посевами мака, рапса и подсолнечника рекомендуется делать перерывы в выращивании от 3 до 5 лет, чтобы снизить риск заражения грибами, особенно склеротинией и ботритисом.
- За посевом мака может следовать посев зерновых, так как он оставляет рассыпчатую почву.

Обеспечение питательными веществами

- На хорошо структурированных, биологически активных почвах потребность мака в азоте полностью покрывается за счет минерализации азота в почве.
- На песчаных почвах перед посевом можно внести легкое органическое удобрение.
- Не рекомендуется вносить удобрения во время роста культуры, так как избыток азота способствует росту растений, задерживая созревание и способствуя полеганию.
- Наличие серы и бора может иметь решающее значение, например, после зерновых. Перед выращиванием мака рекомендуется проверить почву на достаточное содержание серы. Бор может быть ограничен в щелочных почвах, так как при высоком pH он малодоступен.

Подготовка семенного ложа и посев

- Подготовка посевного ложа должна проводиться тщательно, когда почва сухая.
- Мак требует достаточно уплотненного посевного ложа, так как мелкие семена высеваются на глубину всего 0,5–1 см. В идеале поле прикатывают до и после посева.
- Озимый мак высевают с начала до середины сентября, чтобы до наступления зимы он достиг стадии четырех листьев.
- Яровой сорт высевается с середины марта до начала апреля при температуре выше минимальной температуры прорастания 3 °C.
- Культура переносит легкие заморозки без повреждений.
- Норма высева семян составляет 0,3-0,4 кг/га для достижения целевой плотности стеблестоя 40–50 растений/м². Из-за низкой нормы высева рекомендуется увеличить объем посевного материала, добавляя либо мертвые семена мака, либо шелуху.
- Сеялки точного высева особенно подходят для посева мака. В случае использования обычной технологии сеялки, норму высева следует увеличить на 1 кг на гектар, так как малая глубина посева обычно не позволяет обеспечить высокую всхожесть.
- Для мотыжения необходима ширина междурядий от 30 до 45 см.

Контроль сорняков

Медленное ювенильное развитие мака приводит к низкой конкурентоспособности молодых растений против сорняков. Применение техники ложного посева перед посевом уменьшает запас семян сорняков в почве и может сократить необходимое вмешательство после появления всходов.

Как только станут видны рядки, культуру можно прополоть для борьбы с развивающимися сорняками.

Контроль болезней и вредителей

Мак обычно не страдает от серьезных проблем, связанных с вредителями и болезнями. Однако расширение посевов мака может привести к локальному увеличению числа случаев появления вредителей и грибковых заболеваний.

- Плановый севооборот с рекомендуемыми перерывами в культивации снижает риск поражения гельминтоспориозом (*Alternaria papavericola* и *A. penicillata*), склеротинией и ботритисом.
- Другими потенциальными грибковыми заболеваниями являются черная пятнистость *(Dendryphion penicillatum)*, а также ложная мучнистая роса *(Peronospora asborescens)*.
- Что касается вредителей, то на первых этапах можно обратить внимание на макового корневого долгоносика (*Stenocarus ruficornis (Stephens)*), в то время как маковый долгоносик (*Ceutorhynchus macula alba*) и маковая галловая мошка (*Dasineura papaveris*) не имеют большого значения. В некоторых ситуациях после посева ущерб может быть нанесен гусеницами совки, слизнями и зайцами, во время созревания – птицами.



Маковое поле в период сбора урожая. Семена готовы к сбору, когда растения и капсулы сухие, а семена в капсулах рыхлые.

Уборка и послеуборочная обработка

Семенные капсулы нынешних сортов не раскрываются в процессе созревания. Поэтому для сбора урожая можно дождаться полного созревания всех семян. Семена мака готовы к уборке, когда растения и капсулы сухие, а семена свободно лежат в капсулах.

Уборка мака обычно следует за уборкой пшеницы, когда машины и рабочая сила снова становятся доступными. Мак убирается с помощью зерноуборочного комбайна. Поскольку семена очень мелкие, особое внимание следует уделить возможным потерям на комбайне. Предварительно следует тщательно осмотреть путь зерна в комбайне. Самые маленькие видимые отверстия (напр., дверцы транспортера, крышки нижнего шнека) следует заткнуть силиконовой трубкой.

Уборку следует проводить при минимально возможной влажности семян (9 %) с высоким режущим аппаратом. Цель состоит в том, чтобы предотвратить потери качества и количества из-за травмированных семян.

После сбора семена должны быть очищены и дополнительно высушены до содержания влаги 7–8 % для хранения и реализации.

Камелина

Камелина, или рыжик посевной *(Camelina sativa)*, вид крестоцветных, является одной из старейших местных сельскохозяйственных культур в Европе. Предполагается, что она развилась как вторичная культура из льна. В древние времена она широко культивировалась в северных прибрежных районах Центральной Европы. Однако в средние века его культивирование сократилось и оставалось на низком уровне до наших дней.

Низкие требования этой культуры к питательным веществам, почве и климату, а также ее пригодность для смешанных посевов привели к росту интереса к этой культуре, особенно в органическом земледелии. С 2018 года камелина больше не входит в список нежелательных кормов в Европейском союзе. Это делает эту культуру привлекательной также благодаря жому, который можно использовать в кормовых смесях для животных.

Биология и характеристики масла

Растения достигают размера от 50 до 100 см и имеют характерный тонкий, веретенообразный корень. Растения сначала образуют один побег, а затем развивают ветви в верхней трети. Возможно перекрестное оплодотворение насекомыми, но преобладает самоопыление. Плоды – грушевидные стручки с 8–16 семенами желто-оранжевого или красноватого цвета.

При среднем содержании масла 35 % семена камелины имеют меньшую долю масла, чем рапс и подсолнечник.

Масло камелины имеет приятный, похожий на горох вкус и используется в изысканной кухне



Цветущий рыжик посевной со светло- или золотисто-желтыми цветками на отдельных цветоножках.

в таких странах, как Франция. Масло также используется в фармацевтической, косметической и химической промышленности, а также для производства биотоплива. В нем очень высокая доля полиненасыщенных жирных кислот – более 50 %, а соотношение альфа-линоленовой и линолевой кислот очень благоприятно для питания человека. Содержание эруковой кислоты выше по сравнению с другими видами брассики (напр., рапсом, горчицей), но все же ниже допустимого предела.

Основные агрономические показатели

- **Требования к питательным веществам:** N: 50 кг/га; P: 40 кг/га; K: 40 кг/га
- **Дата посева:** озимый тип: начало октября, яровой тип: конец марта
- **Минимальная температура почвы:** 4–6 °C
- **Норма высева:** 4–6 кг/га (Масса 1000 семян: 1,5 г)
- **Плотность растений:** 400 растений/м^2
- **Глубина посева:** 1 см
- **Расстояние между рядами:** 12–40 см



Камелина относится к семейству крестоцветных, как и рапс. Поэтому риск заражения склеротинией в севообороте может возрасти, если обе культуры выращиваются в одной ротации.

Климат и требования к почве

Камелина – нетребовательное растение, очень быстро растет и хорошо переносит засуху. Благодаря этому культуру можно выращивать и на песчаных почвах. Благодаря своей приспособляемости к экстремальным условиям окружающей среды, она обладает высокой стабильностью урожая и более высоким потенциалом урожайности, чем другие летние масличные культуры (напр., яровой рапс, льняное семя) на бедных почвах.

Зимние сорта достаточно морозоустойчивы. Их требования к температуре соответствуют требованиям зимнего гороха.

Севооборот

Камелина не является самосовместимой и не должна высаживаться после других видов крестоцветных или в севооборотах с большим содержанием крестоцветных. Кроме этого, особых требований к севообороту нет.

За исключением крестоцветных, все культуры подходят в качестве предшествующих культур, при условии, что давление сорняков низкое, или с появляющимися сорняками можно хорошо справиться.

Камелина предлагает интересные варианты для совместного выращивания с такими культурами, как горох или чечевица. Межкультурные посевы лучше подавляют сорняки и увеличивают оборот с гектара.

Обеспечение питательными веществами

Потребность в питательных веществах у камелины умеренная, в том числе в азоте. Чтобы избежать полегания и зарастания, рекомендуется ограничить внесение азотных удобрений до 40–50 кг/га. После продуктивной бобовой культуры (напр., озимого гороха) внесение удобрений не рекомендуется.

Посев

Весенние сорта обладают хорошей устойчивостью к поздним заморозкам. Это позволяет проводить ранний посев в конце марта или даже раньше, если в данной местности преобладает мягкий океанический климат. Зимние сорта можно высевать в начале октября, чтобы растение достигло стадии розетки, которая наиболее подходит для зимовки.

Для мелкого посева на глубину 1 см, а также хорошего и равномерного прорастания, камелина требует мелкого, уплотненного семенного ложа.

Семена доступны в основном из Испании, Франции, Швейцарии и Австрии. Некоторые селекционеры размножают органические семена как летних, так и зимних сортов.

Контроль сорняков

Борьба с сорняками при выращивании камелины является сложной задачей, поскольку растения в начале роста очень хрупкие. Чтобы уменьшить давление сорняков, рекомендуется применять средство от сорняков до посева.

Сообщается, что камелина обладает определенным подавляющим действием (аллелопатией) на сорняки. На самом деле, камелина все чаще высевается вместе с бобовыми культурами для улучшения подавления сорняков и в качестве вспомогательной культуры для бобовых. Внесение промежуточных культур также повышает общую урожайность и стабильность урожая. Для получения хороших результатов при выращивании промежуточных культур, культуры-партнеры не должны сильно конкурировать, созревать равномерно и иметь значительно отличающиеся размеры семян для легкого разделения при сборе урожая.

Вставка 14: Промежуточная междурядная культура камелины с горохом
При промежуточном посеве камелины с горохом зернобобовые высеваются с обычной нормой высева 160–200 кг/га, а камелина – 3–5 кг/га. Из-за разной глубины посева (горох: 4–5 см, камелина: 1 см) эти две культуры высеваются отдельно. В идеале сначала высевают горох сеялкой, а через 3–4 дня камелину широкозахватной сеялкой и прикатывают после слепого боронования гороха до появления всходов.



Камелину часто высевают вместе с чувствительными к сорнякам культурами, такими как яровой горох или чечевица.

Выращивание камелины в качестве второй культуры подходит там, где летом много дождей и где предыдущая озимая культура может быть убрана до середины июля. Так как семена камелины очень мелкие и могут прорастать на поверхности, их посев в созревающие злаки также может дать хорошие результаты.

В промежуточных посевах камелины механическую прополку можно не проводить. При выращивании в чистом виде камелину можно бороновать первый раз через 1 месяц после посева, когда стержень хорошо развит.

Контроль болезней и вредителей

Камелина редко страдает от болезней и вредителей. Отчасти это объясняется небольшой площадью возделывания, а также фитоалексинами, вырабатываемыми растениями, которые вызывают устойчивость к стеблевой и корневой гнили *(Rhizoctonia solani)* и листовой пятнистости *(Alternaria brassicae)*, а также к фомозу *(Leptosphaeria masculans)*.

Тем не менее, некоторые болезни могут поражать камелину, такие как ложная мучнистая роса, серая гниль и белая стеблевая гниль.

Наиболее распространенные вредители те же, что и у масличного рапса. Камелина может поражаться блошками масличного рапса *(Psylliodes chrysocephala)* или рапсовыми цветоедами *(Meligethes aeneus)*.

Но камелина кажется менее привлекательной, чем масличный рапс или горчица. Посев камелины значительно снижает риск повреждения вредителями.

Уборка и послеуборочная обработка

Камелину собирают, когда стручки созревают, а стебли начинают подсыхать. Риск осыпания ограничен.

Из-за очень мелких семян необходимо проверять комбайн на наличие отверстий, которые могут привести к потере семян. Рекомендуется использовать рапсовую жатку и боковые ножницы.

После сбора урожая семена следует хранить при влажности 8 %.

Масличная тыква

Штирийская масличная тыква *(Cucurbita pepo* var. *Styriaca)* имеет семена без кожуры с очень высоким содержанием масла – 40–50 %. В отличие от других сортов тыквы, сорта масличной тыквы выведены для получения плодов с большим количеством семян и высоким общим выходом масла. Семена могут продаваться в целом виде или перерабатываться в масло. Тыквенное масло считается очень полезным для здоровья благодаря высоким антиоксидантным свойствам (т. е. выше, чем оливковое масло экстра вирджин, масло из грецких орехов, конопли или подсолнечника).

Органическая масличная тыква предлагает интересные возможности для инновационных фермеров по диверсификации производства и сбыта своей продукции на нишевых рынках.

Основные агрономические показатели

- **Потребности в питательных веществах:** N: от 50 до 80 кг/га; P: от 80 до 100 кг/га; K: от 90 до 160 кг/га
- **Дата посева:** май-июнь
- **Мин. температура прорастания:** 12–15 °C
- **Норма высева:**15.000–20.000 семян/га (4–5 кг/га)
- **Плотность растений:** 1,2–1,8 (максимум 2) растений/м^2
- **Глубина посева:** 2–3 см (глубже в случае весенней засухи)
- **Расстояние между рядами:** 140–180 см
- **Расстояние в рядах:** от 25 до 45 см

Биология и выбор сортов

Крупные растения образуют лозы длиной от 2,5 до 3 м, а плоды достигают веса в среднем 6 кг с примерно 500 г семян в каждом. Грубая и жилистая мякоть является подходящим кормом для животных. В последние годы были выведены сорта кустового типа с более ранним сроком созревания, более мелкими плодами и более равномерным созреванием.

- Эта культура хорошо растет в широком климатическом диапазоне.
- Предпочитает легкие и средние почвы с pH от 6 до 7.
- В Центральной Европе масличную тыкву часто выращивают на хороших почвах, которые слишком сухие или недостаточно плодородные для интенсивного производства, например, полевых овощей. Как правило, тыква процветает там, где растет виноград.
- Не подходят почвы, склонные к уплотнению, а также почвы с высоким риском остатков пестицидов, так как тыквы легко поглощают такие молекулы.

Севооборот

Как овощ, который собирают ради его семян, тыква хорошо вписывается в зерновые севообороты. Эта культура требует небольшой нагрузки в период уборки соответствующих пахотных культур, таких как зерновые. Наиболее важными аспектами севооборота являются:

- Тыкву не следует выращивать после культур, которые оставляют уплотненную почву (например, свекла или кукуруза).
- Между посевами тыквы рекомендуется перерыв в выращивании не менее 3 лет.
- Возделывание после культур, подавляющих сорняки, таких как люцерна, клевер, смеси зерновых и бобовых (ячмень-горох, тритикале-ветчица), озимые полевые бобы, кормовой горох, полба, рожь, тритикале и длинностебельная пшеница или овес, снижает давление сорняков на тыквенную культуру. Очищенные от сорняков поля гораздо легче и быстрее убирать.

Обеспечение питательными веществами

Урожайность семян повышается при высоком содержании фосфора и бора, но снижается при высоком содержании азота. Потребность в азоте может быть полностью покрыта за счет зеленого удобрения на основе бобовых или пастбищ. Переизбыток азота задерживает созревание тыквы. Поэтому твердый навоз (напр., 10–15 т/га) или жидкий навоз следует вносить только перед посевом, когда азота от предыдущей культуры недостаточно. Также можно использовать небольшое количество разбавленного куриного помета.

Подготовка почвы и посев

- На довольно тяжелых почвах рекомендуется вспашка осенью. На средних и легких почвах вспашка весной снижает потери азота. Однако в последнем случае необходимо достаточно времени, чтобы почва осела или чтобы провести обработку от сорняков. Весной также возможна сокращенная обработка почвы.
- Рекомендуется обработка сорняков легким культиватором или ротационно-иголчатой бороной на глубину около 5–7 см.
- Содержание воды в почве не должно нарушаться слишком глубокой обработкой, особенно в засушливые периоды.
- В любом случае, необходимо избегать уплотнения почвы, обрабатывая ее только в сухих условиях.

- Для этой культуры требуется мелкокомковатая грядка с хорошим контактом с почвой.
- Масличную тыкву высевают поздно, в мае/июне, чтобы избежать похолодания после посева.
- Семена не следует сеять слишком глубоко. На теплых почвах глубина посева может составлять 3–4 см. Расстояние между рядами выбирается в соответствии с имеющимся оборудованием.
- После посева посевное ложе необходимо прикатать.

Контроль сорняков

Широкое междурядье масличной тыквы позволяет интенсивно пропалывать большую часть поверхности почвы на ранних стадиях роста.

- В начале роста прополка должна быть ограничена межрядным пространством, чтобы не травмировать молодые растения. Травмы могут способствовать заражению вирусами.
- Вместо бороны можно использовать адаптированную лапчатую борону с промежутками в междурядьях.
- Достаточно 2–3 прополок. Последняя прополка должна быть проведена в начале роста побегов.
- В случае сильного заселения сорняками рекомендуется ручная прополка в ряду.
- В зависимости от последующей культуры, белый клевер можно подсевать из расчета 8-10 кг/га при последней прополке.

Содействие опылению

Высокая урожайность масличной тыквы зависит от эффективного опыления насекомыми. Плодоносность, размер и вес зависят от количества посещений опылителей, присутствие опыляющих насекомых на поле и вокруг него во время цветения является необходимым. В качестве альтернативы поощрения опылителей с помощью естественных мест обитания можно нанять 5 или более ульев медоносных пчел на гектар. В прохладную и влажную погоду более эффективны шмели.



Вместо бороны можно использовать адаптированную зубчатую борону для широких междурядий.

Контроль болезней и вредителей

Рациональный севооборот и поощрение полезных организмов помогут предотвратить появление большинства вредителей и болезней. Однако, чтобы избежать вируса желтой мозаики кабачков, основного заболевания тыквы, очень важно использовать безвирусные семена и контролировать потенциальных переносчиков вируса (напр., тлю и полосатых огуречных жуков). На небольших площадях переносчики вируса могут быть сдержаны с помощью полосовых всходозащитных покрытий. На больших полях использование масла нима эффективно против обоих видов, однако рекомендуется провести перекрестную проверку с органом по сертификации, чтобы убедиться, что это масло можно использовать для тыквы. Мучнистая роса может появиться при влажных погодных условиях и высокой плотности посевов. Поздний посев и умеренная плотность растений помогают предотвратить соответствующее заражение.

При сухих погодных условиях и низком давлении вредителей с краев поля, проблемы с вредителями очень ограничены. Слизни могут нанести определенный ущерб на ранних стадиях, когда влажность почвы высокая. Мелкое, хорошо уложенное, укатанное семенное ложе может мешать или навредить популяции слизней. В случае высокого риска заражения слизнями можно использовать железофосфатные гранулы (до 2 недель после всходов), возможно, только по краям поля.

Уборка и послеуборочная обработка

Безупречные и хорошо созревшие семена обеспечивают наилучшее качество масла. Своевременный сбор урожая имеет большое значение для содержания масла. Зрелость урожая достигается, когда сухая плодоножка отделяется от плода.

Масличную тыкву обычно собирают механизированным способом, на первом этапе валкая плоды в ряды передним отвалом или специальными граблями. Не следует валить камни или сорняки и складывать тыквы в кучи. Затем плоды перебирают тыквенной молотилкой, которая отделяет свежие семена от мякоти плода. Последнюю оставляют на земле. Затем свежие семена промываются в моечной установке и высушиваются до содержания влаги 8 %.

Второстепенные масличные культуры

В Европе органические сафлор и кунжут считаются второстепенными культурами. Сегодня в Южной Европе их выращивают всего на нескольких сотнях гектаров. В основном они производятся фермерами, имеющими собственные предприятия по переработке масла на ферме, и масла продаются непосредственно потребителям как эксклюзивные продукты.

Продуктивные сорта сафлора становятся все более доступными, и выведены сорта кунжута с более высокой устойчивостью к умеренным температурам и влажным условиям, чем оригинальные африканские сорта. Новые сорта также более устойчивы к осыпанию, что позволяет собирать урожай механическим способом.

Поскольку возможности рынка для органических специализированных культур растут, обе культуры заслуживают внимания для дальнейшего развития технологий органического производства и изучения их экономического потенциала в районах с жарким и сухим летом в связи с изменением климата.

Сафлор

Основные агрономические показатели

- **Почвы:** от суглинистых до легких глинистых; адаптирован к почвам, богатым гумусом
- **Потребности в питательных веществах:** N: 80 кг/га; P: 30 кг/га; K: 40 кг/га
- **Срок посева:** с конца мая
- **Мин. температура почвы:** 22 °C при глубине почвы 6 см
- **Норма высева:** 30 семян/м^2 (от 3 до 5 кг/га)
- **Плотность растений:** 20–25 растений/м^2
- **Глубина посева:** 2–3 см
- **Расстояние между рядами:** 45–75 см
- **Период выращивания:** 90–110 дней
- **Средняя урожайность:** 1,0–1,5 т/га
- **Содержание масла:** 47–55 %

- **Преимущества:** дает хорошее, съедобное масло холодного отжима для прямой продажи, низкая потребность в питательных веществах, хорошая конкурентоспособность против сорняков, высокая засухоустойчивость
- **Недостатки:** низкий выход масла, требует теплых условий летом
- **Регионы производства:** аналогично подсолнечнику
- **Сорта:** доступны из Италии, Испании, Чехии, Венгрии; также есть высокоолеиновые сорта
- **Болезни:** основные болезни включают ботритис и ржавчину. Использование естественной вентиляции посевов (посев по направлению ветра и избегание слишком густых насаждений), а также сертифицированных семян снижает давление болезней
- **Вредители:** не имеют значения
- **Требования к питательным веществам:** низкие; избегать избытка азота, чтобы не задерживать созревание
- **Уборка:** убирается зерноуборочным комбайном, когда все растение сухое
- **Хранение:** при макс. 9 % влажности

Кунжут

Основные агрономические показатели

- **Почвы:** суглинок до тяжелых, черноземы
- **Потребности в питательных веществах:** N: 80 кг/га; P: 40 кг/га; K: 40 кг/га
- **Срок посева:** с конца марта
- **Минимальная температура почвы для посева:** 6–8 °C
- **Норма высева:** 40 семян/м^2 (от 40 до 60 кг/га)
- **Плотность растений:** 25-35 растений/м ^{2}
- **Глубина посева:** 2–3 см
- **Расстояние между рядами:** 15–45 см
- **Период выращивания:** 120–150 дней
- **Средняя урожайность:** 1,5 т/га
- **Содержание масла:** 35–45 %

- **Преимущества:** высокое содержание масла; высокий спрос рынка на масло и на приправы из целых семян из ЕС высокая засухоустойчивость; можно выращивать как вторую культуру
- **Недостатки:** требует очень теплого климата, потери семян при сборе урожая (в случае неулучшенных сортов); доступность семян
- **Регионы производства:** южная часть Европы, регионы с теплым летом
- **Сорта:** из Болгарии (Садово), Израиля, Австралии и Америки с устойчивостью к осыпанию (для механизированной уборки)
- **Болезни:** в целом серьезных проблем нет. Могут возникнуть фузариозное увядание и корневая гниль. Использование естественной вентиляции посевов (посев по направлению ветра и избегание слишком густых насаждений) и сертифицированных семян снижает давление болезней.
- **Вредители:** тля, совки и мухи
- **Потребность в питательных веществах:** потребность в азоте сопоставима с зерновыми культурами
- **Уборка:** зерноуборочным комбайном, как только урожай достигнет зрелости. Особое внимание должно быть уделено тому, чтобы не повредить семена.
- **Хранение:** при макс. 8 % влажности

Рентабельность и маркетинг масличных культур

Помимо хороших рыночных цен производителей, рентабельность масличных культур сильно зависит от хорошей урожайности и низких производственных затрат. Для последнего необходимы благоприятные условия выращивания. В целом, масличные культуры являются одними из самых надежных органических культур с точки зрения рентабельности. За исключением рапса, уровень их урожайности довольно стабилен, а цены производителей постоянны. В результате, масличные культуры часто являются более безопасным экономическим вариантом для производителей, чем зерновые, которые в Европе часто перепроизводятся, что приводит к ежегодным колебаниям цен.

Подсолнечник, лён масличный и конопля дают стабильные урожаи благодаря своей природной устойчивости к болезням и засухе, а также низкой потребности в питательных веществах. Если говорить о продажах на ферме, то масличные культуры являются одними из наиболее подходящих сельскохозяйственных культур для производства продуктов переработки (т. е. масла холодного отжима) с целью увеличения добавленной стоимости. Небольшой пресс, фильтровальная станция и система розлива, вероятно, более доступны по цене, чем мукомольные установки, предназначенные для увеличения добавленной стоимости зерновых культур. Кроме того, прессование требует меньше технических навыков, а уровень качества, требуемый для семян, менее критичен.

В случае поставки собранной продукции посредникам или переработчикам необходимо выяснить их требования к свойствам продукции. Это в первую очередь относится к выбору сорта.

Безопасные контракты купли-продажи относятся к урожаю с определенного производственного участка (напр., продукции фермы), а не к конкретному объему продукции, подлежащему поставке. Контракт должен урегулировать приобретение урожая (возможно, с указанием максимума), но без обязательства поставить минимальное количество, чтобы не создавать сложную ситуацию в случае неурожая. В зависимости от взаимного доверия и опыта партнеров, подписание контракта может быть отложено до окончания зимы для осеннего посева или после появления молодых растений для весеннего посева, чтобы избежать коммерческих проблем в случае потери урожая на ранних стадиях, что является наиболее частым случаем.

Переработка органического масла

Для того чтобы удовлетворить интерес потребителей к полезным для здоровья, высококачественным маслам органического производства, в большинстве случаев целесообразнее использовать холодное прессование. Для этого масло извлекается из сырья прессованием без нагрева или другими щадящими механическими методами. Таким образом, масло можно отстаивать, центрифугировать или фильтровать с помощью тканевых и бумажных фильтров или химически инертных фильтров.



Прессование льняного масла в небольшом производстве.

В отличие от обычного производства, органические масла производятся без использования химических растворителей в процессе экстракции. Не допускается предварительный нагрев зерен. Также запрещены такие методы рафинации, как дегумминг (удаление слизистых веществ/муцилажа), деацидификация (удаление свободных жирных кислот), отбеливание (удаление красителей) и дезодорация (дистилляция с водяным паром). Кроме того, органически произведенные масла не должны содержать воду, соль, ароматизаторы и другие пищевые добавки, включая витамины. Масла первого отжима не должны подвергаться дегумации или дезодорации. Однако органический регламент ЕС допускает дегумацию и дезодорацию в процессе переработки.

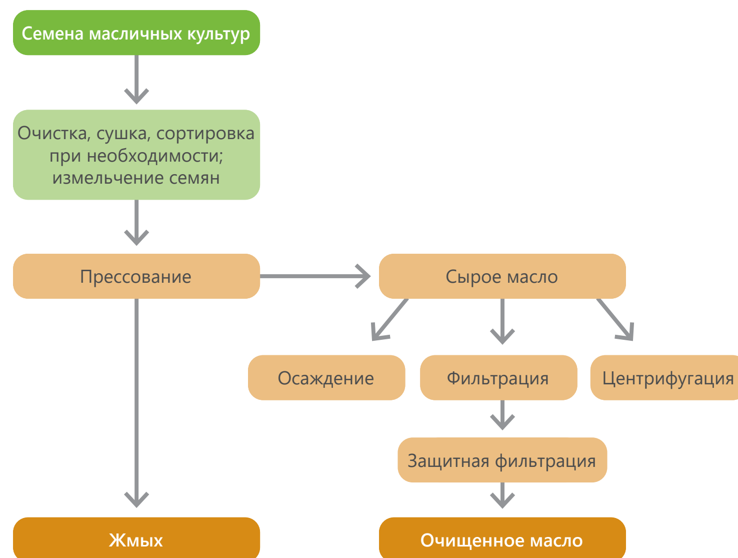
Поскольку при переработке органических масел используются только «щадящие» методы обработки, срок хранения органических масел несколько короче, чем у обычных масел того же типа, которые обычно подвергаются экстракции и рафинации. Положительное влияние на качество пищевого масла оказывает дегуллирование семян рапса перед прессованием, которое прак-

тикуется на некоторых маслобойнях. Это предотвращает попадание в масло нежелательных веществ (свободные жирные кислоты, муцилаж). Дегуллирование также применяется при некоторых видах переработки подсолнечного масла,

Вставка 15: Факторы, влияющие на качество масел холодного отжима

- Качество сырья (на него влияют, напр., сорт, время сбора урожая, хранение, чистота и содержание влаги)
- Метод обработки (на него влияет, например, диаметр прессующего шнека)
- Хранение после прессования (на это влияет, напр., воздействие кислорода, температурных режимов и света).

Рисунок 5: Этапы переработки масла



Для производства высококачественного натурального масла органические масличные семена обрабатываются чисто механически, без использования добавок и без применения тепла. В результате получаются органические масла, которые убеждают типичными цветами, характерными ароматами и ценными ингредиентами.

Органическая сертификация

Принципы органической сертификации

Маркетинг и маркировка масличных семян и других сельскохозяйственных продуктов как органических требуют сертификации. Это процесс, в ходе которого орган по органической инспекции и сертификации дает письменную и надежно подтвержденную гарантию того, что продукция была произведена в соответствии с определенными органическими стандартами. Сертификация имеет решающее значение для укрепления доверия среди производителей, переработчиков, дистрибьюторов и потребителей.

В Европе правовой основой органического сельского хозяйства является новый Регламент (ЕС) 2018/848. Однако органический импорт в ЕС по-прежнему сертифицируется в соответствии с предыдущим Регламентом Совета ЕС 834/2007 до конца 2024 года. Этот регламент определяет правила органического производства, переработки и маркировки сельскохозяйственной продукции как «органической» в ЕС. Для экспорта органической продукции фермеры должны будут соблюдать законодательные стандарты страны импорта.

В некоторых случаях необходима дополнительная сертификация по частным органическим стандартам. Стандарты частных организаций по органической продукции являются более строгими, чем национальные нормы. В то время как правила ЕС разрешают хозяйствам вести как органическое, так и неорганическое производство при особых ограничениях, большинство частных организаций, выпускающих органическую продукцию, требуют, чтобы вся ферма управлялась органически.

Как правило, для небольших ферм рекомендуется только преобразование всей фермы, так как единица фермы станет слишком маленькой для создания разнообразной производственной системы, обеспечения надлежащего севооборота и введения поголовья скота. Параллельное производство, т. е. производство одного и того же вида скота или растений при органическом и неорганическом управлении, не допускается даже в соответствии с Регламентом ЕС.



Продажа органически произведенного масла под органической этикеткой требует предварительной сертификации хозяйства или участка хозяйства, соответствующего требованиям этикетки.



Завершение формального периода конверсии и получение органической сертификации не означает, что развитие фермы закончено. Обычно требуется несколько лет для создания хорошо сбалансированной экосистемы фермы и восстановления естественного плодородия почвы на полях в смысле органического земледелия.

Процесс сертификации

Процесс сертификации начинается с подписания договора с органом по органической сертификации, действующим в стране. Конверсия начинается, когда фермер отказывается от использования синтетических пестицидов, удобрений, ГМО и химически обработанных семян и начинает применять все правила органического растениеводства и животноводства, включая использование органических кормов для животных, надлежащие методы ведения хозяйства и т. д.

Для растениеводства и пастбищ период перехода на органику составляет 2 года до посева для однолетних культур и 3 года до сбора урожая для многолетних культур. Земля, которая не обрабатывалась запрещенными веществами в течение как минимум 3 лет, может быть сертифицирована с обратным признанием периода перехода. После первых 12 месяцев конверсии продукция может продаваться как «органическая в процессе конверсии». После завершения периода конверсии продукция может быть сертифицирована и продаваться как органическая. Поэтапное сокращение использования агрохимикатов не считается частью периода конверсии.

Национальные экологические ассоциации или органы по органической сертификации, действующие в стране, могут предоставить дальнейшие рекомендации и поддержку для органической сертификации. Фермеры должны сначала проконсультироваться с национальными экологическими ассоциациями, а затем подписать договор с аккредитованным органом по органической сертификации, действующим в стране. Производители должны работать с организацией по сертификации, которая имеет необходимые аккредитации для требуемого стандарта и целевых рынков.

Выходные данные

Издатель:

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL (Научно-исследовательский институт органического земледелия FiBL)
Аккерштрассе 113, а/я 219, CH-5070 Фрикк, Швейцария
Тел.: +41 (0)62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

При участии:

Association Education for Development (AED)
25 Banulescu-Bodoni Street, of. 21, Chisinau, MD-2012
Republic of Moldova
Тел.: +373 (022) 232 239, 221 950, info@aed.ong; www.aed.ong

Авторы: Никола Лефевр, Томас Берне (FiBL Швейцария)

Сотрудничество: Лилиана Калмацуй (Республика Молдова)

Редактор: Джилл Вайдманн (FiBL Швейцария)

Оформление: Сандра Вальти (FiBL Швейцария)

Сотрудничество, перевод: Григорий Батыру (Республика Молдова)

Редактор: Лилия Тома (Республика Молдова)

Копирайтер: Наталья Дороган (Республика Молдова)

Фото: Томас Альфёльди (FiBL): с. 44; BanksPhotos/istockphoto.com: с. 37; Катрин Каррель (Центр компетенции Штрикхоф): с. 30; Матиас Кристен (FiBL): с. 5, 8 (1), 11, 13, 14, 15, 17 (1), 19 (1), 20 (1), 31, 32, 33; Уитни Крэншоу (Университет штата Колорадо): с. 17 (2); Клаудия Дэниэль (FiBL): с. 18 (1, 3); Ганзуели Дьерорер (FiBL): с. 8 (2), 9 (1, 2, 4), 16, 18 (2, 4), 20 (2), 23 (1), 24, 25 (1, 3, 4, 5), 27, 28, 29 (2), 36 (2); Гизелер Грабенвегер (Agroscope): с. 25 (2); Юрг Хилтбруннер (Agroscope): с. 2, 29 (1); Горан Хорва/Pixabay: р. 1; Бертолд Кочиш: р. 34 (2); Стефан Кристоферич (Gemeinschaft Steirisches Kuerbiskernöl): р. 40; Никола Лефевр (FiBL): р. 7, 12, 21, 23 (2), 26; Верена Лео (Bio Suisse): р. 8 (3); Иеремиас Лютолд (FiBL): р. 38; Людек Мика (FiBL): р. 36 (1); Бернар Мюленс/Pixabay: с. 9 (3); Pixabay: с. 22, 34 (2), 43; Астрид Олденбург (Landfotos.de): с. 19 (2, 3); sandsun/istockphoto.com: с. 42; Рене Шульте (Bio Suisse): с. 8 (4); Энди Слейтер/Wikimedia Commons: с. 17 (3); Марио Шпихигер (Inforama Hondrich): с. 10.

Издание для Республики Молдова © FiBL, AED, 2022

FiBL No. 1243

Печать: Типография Bons offices (Республика Молдова)

Тираж: 200 экземпляров Цена: 69 MDL

Брошюра также доступна для бесплатного скачивания на сайтах shop.fibl.org, www.aed.ong и www.agrobiznes.md.

Брошюра была редактирована в рамках проекта «InfOrganic Moldova 2020-2022», внедренного Association Education for Development (AED) при финансовой поддержке Liechtenstein Development Service (LED) Foundation. Благодарим спонсоров.

Все разделы брошюры защищены авторским правом. Любое использование информации без предварительного согласия издательства запрещено. Это относится, в частности, к тиражированию, переводу, микрофильмированию, хранению и обработке в электронных системах. Вся информация в брошюре основана на знаниях и опыте авторов. Несмотря на большую предосторожность, нельзя исключать неточностей и ошибок, вызванных неправильным применением информации.

Descrierea CIP a Camerei Naţionale a Cărţii din Republica Moldova

Лефевр, Никола.

Органическое выращивание масличных культур / Никола Лефевр, Томас Берне; сотрудничество: Лилиана Калмацуй; сотрудничество, перевод: Григорий Батыру; Научно-исследовательский институт органического сельского хозяйства FiBL, Association Education for Development (AED). – [Кишинэу] : Б. и., 2022 (Bons Offices). – 44 p.: fig., fot., tab. – (Брошюра 2022, Издание для Республики Молдова; № 1243).

Aut. indicaţi în caseta tehn. – Изд. при фин. поддержке "Liechtenstein Development Service" (LED) Foundation. – 200 ex.

ISBN 978-9975-166-88-1. – ISBN 978-9975-166-90-4 (PDF).

633.85:631.147

Л 530

DOI 10.5281/zenodo.7554524